CANADIAN POLAR COMMISSION
COMMISSION CANADIENNE DES AFFAIRES POLAIRES

MERIDIAN

FALL/WINTER 2003

The Northern Roots of a National Network 1

Remote Sensing: A Potent Information Source for Canada's Arctic 6

Delimiting the Juridical Continental Shelf in the Arctic Ocean: A Confluence of Law, Science, and Politics 9

Climate Change, CASES, and a New Generation of Arctic Scientists 13

Serendipity and Where It Might Lead: Opportunities for Studying the Arctic and Antarctic 17

Book Review: Arctic Justice 19

Horizon 20

THE NORTHERN ROOTS OF A NATIONAL NETWORK

Terry Rudden

Just three decades ago the phrase "native communications" described a handful of tiny community radio stations on reserves and in arctic settlements. Today, a national Aboriginal television network reaches nearly every household in Canada, and a national Aboriginal radio network is poised to begin broadcasting in most large Canadian cities.

The success of Aboriginal media in Canada is an extraordinary example of what can be accomplished when need, opportunity and political will coincide. While a much larger essay would be required to do justice to the full story of Aboriginal communications, this overview provides a summary view of one of the least known success stories in Canadian broadcasting.

Television was first introduced to the north through CBC's Frontier Coverage Package, which from 1967 to the early 1970s provided videotapes of southern network programming to residents of 21 northern communities. There was no northern content: CBC's priority at that time was to extend its southern coverage area into the north, not to develop a northern-based service for northerners.

The north-south television gap was bridged by technology in 1972 with the launch of the ANIK A-1 satellite. In 1973, the CBC began delivering its complete southern television service to all regions of Canada, including the north, with the goal of extending full CBC radio and television services to all rural and remote communities with populations of over 500.

It is nearly impossible to gauge the impact that the sudden introduction of southern broadcast services had on language, culture and day-to-day life in the traditional settlements of the arctic. Some communities, such as Igloolik, initially voted to refuse television through a series of hamlet plebiscites, fearing irreversible damage to their lifestyle. Many national and regional Aboriginal organizations voiced the same fear, and insisted that native people had the right to define and contribute to any broadcast service distributed in their homelands.

The newly formed Inuit Tapirisat of Canada (ITC, now Inuit Tapiriit Kanatami) was determined that Inuit would not become just a new market for existing southern services in English and French: they insisted that communities should be permitted to define their own communications environment, and that Inuit should be able to contribute to the Canadian broadcasting system in a significant way. One of ITC's first major policy statements called on the federal government to ensure Inuit control over the expansion of radio-telephone, community radio, videotape, and newspaper services into the arctic.

Canada

2008-056717

First Nations and Métis communities voiced similar concerns. In response, the Department of the Secretary of State launched the Native Communications Program (NCP) in 1973, with the goal of fostering the expression of Native points of view and interests through the development of communications societies. The program funded community newspapers, trail and community radio services and, in Iqaluit, a successful film society. But these measures, though welcome, did little to build significant media production capacity in northern communities.

The first real milestone on the path to northern broadcasting arrived in 1978, when the federal Department of Communications (DOC) launched a program to test satellite applications, using Anik B. One area of particular interest to the government was the potential application of satellite technology to enable production and distribution of programming in the arctic. The Inuit Tapirisat of Canada recognized an opportunity, and launched the Inukshuk Project.

Inukshuk linked six communities: Iqaluit, Pond Inlet, Igloolik, Baker Lake, Arviat, and Cambridge Bay. By today's standards this proto-network was primitive: video and audio signals were broadcast by satellite from Iqaluit, and received locally in the remaining five communities. Sound was fed back from the communities to the studio in Iqaluit by phone line. Viewers were thus able to see what was happening in the Iqaluit studio, and hear audio from the other participating communities.

Working with engineers, NFB resource people, freelance trainers and producers and Inuit trainees, Inukshuk explored a number of community-based ways to use video. Like other NFB experiments in video-based community development (such as the Fogo Island project in Newfoundland), the emphasis was on interactivity between real people. The satellite time available to the project was virtually unlimited. Volunteer fire departments across the NWT used the system to hold a territorial meeting and to talk about new firefighting techniques and equipment; there were animated community discussions about the evolving land claim, the division of Nunavut, and the prospect of resource development. At Christmas, high school students at the Ukkivik residence in Iqaluit talked to their families back home in an emotional session that left parents in the communities tearful but relieved they could actually see that their children were doing fine in the big city.

Inuit Broadcasting Corporation technical producer Michael Ipeelie, in Iqaluit. Coutesy Inuit Broadcasting Corporation

It didn't look much like conventional television, nor did it try to. Inukshuk producers shunned smooth, packaged programming and sought innovative ways to help people in isolated communities talk to each other through the new technology.

As the Inukshuk Project took shape, the Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission (CRTC) responded to

northern and Aboriginal concerns by appointing Rheal Therrien to head up a committee mandated to investigate the extension of broadcasting services to northern and remote communities. After hundreds of interviews and community consultations, the Therrien Committee recommended in 1980 that satellites be used to relay Canadian television programming to the north, and that "urgent measures be taken to enable northern native people to use broadcasting to support their languages and cultures".

The release of the Therrien report coincided with the scheduled conclusion of the Inukshuk project. It had been a success by any conceivable yardstick. Community interest and viewership had been high, many Inuit had been trained in basic television production, and the project had proved that a northern television network was technically and administratively feasible. Based on the project's success, and armed with the recommendations of the Therrien report, ITC won a three-year project extension for Inukshuk, and began to plan a longer-term broadcast solution for the north.

The stakes were raised in 1981, when Canadian Satellite Communications Inc. (Cancom) was licensed to provide radio and television services to remote and underserved communities. Cancom proposed to introduce a much wider range of TV channels into the community: it was clear that some permanent source of Inuktitut programming would have to be established in order to balance the new wave of southern programming. It was also clear that ITC, as a political body, would not be able to continue as sponsor of an independent television service.

The solution was to create an independent Inuit production organization; so in 1981 the Inuit Broadcasting Corporation (IBC) was incorporated, and licensed by the CRTC to produce and distribute Inuktitut-language television programming.

One of the new broadcaster's first actions was to release a discussion paper setting out its long-term vision and goals. Both the Department of Communications and the CRTC were seeking responses to the Therrien Report. IBC provided them with a number of recommendations, including:

- A funding program for all Inuit broadcasters (IBC, Taqramiut Nipingat in northern Quebec, and the newly formed Okala-Katiget Society in Labrador);
- Recognition of Aboriginal broadcasters in the Broadcast Act;
- A special CRTC policy acknowledging and supporting Aboriginal broadcasters;
- The creation of a dedicated northern transponder (a satellite channel committed exclusively to northern programming).

These goals were viewed as wildly ambitious when IBC first released its discussion paper. It's worth noting that every one of them has been achieved, and exceeded.

IBC realized the first of its goals with the announcement on March 10, 1983 of the Northern Native Broadcast Access Program (NNBAP), which provided $33.1M over four years to thirteen northern Aboriginal organizations for the production of radio or television programming, or both. Unlike other contribution programs for Aboriginal media, which tended to fund specific projects, the NNBAP allowed broadcasters to build permanent organizations, establish governance and management infrastructures, prepare production facilities, and design program schedules.

The program was not without its limitations. Funding was based on the assumption that an hour of television costs $5,000 to produce. However, the actual cost of an hour of programming at CBC in 1983 was $36,000, more than five times as much as the NNBAP formula. Funding was also tied to levels of production: IBC was required to produce five hours of Inuktitut language programming per week. Still, for the first time, IBC and the other indigenous broadcasters had a relatively solid funding base to build on, and a guarantee of at least four years of support.

In order to produce five hours of broadcast-quality television each week, IBC set out to establish five Inuit-staffed production centres through an ambitious, two-year training program. Inukshuk broadcasts had been less structured than traditional television, with an emphasis on community involvement and participation rather than production values. But a conventional television operation requires trained technical staff (camera people, editors, switchers, sound recordists, lighting technicians), content producers (researchers, writers, directors, producers, journalists, on-air personnel), managers, administrators, and an effective governing board. In the absence of a community college providing broadcast and journalism training, and without a pool of trained broadcasters to hire from, IBC's training program sought to address all those needs. Eighteen trainees from five communities began the intensive program in 1983, and sixteen completed the course two years later. Many are still working in broadcasting today.

Their training was unlike most northern training programs in a number of ways. Participants were actually creating a TV network, producing real programming for real audiences, and working to strict deadlines. Their learning was under very public scrutiny. Friends and families would cheerfully provide detailed critiques of their work, and after each broadcast from Baker Lake producer trainees would turn on their CB radios and listen as the community discussed their programming. In the north, unlike the south, there was no gap between broadcasters and their audiences.

The trainees received their baptism of fire at the 1983 Inuit Circumpolar Conference in

Iqaluit, when the new network provided both live gavel-to-gavel coverage of the proceedings and pool video to journalists from around the world. It was broadcasting on a scale never attempted in the Eastern Arctic, but the new producers did an excellent job: the fledgling Inuit network attracted nearly as much attention from the international press as the conference itself.

Over the next three years IBC refined many elements of the look and style that defines the network to this day. Its programs were being carried on CBC, which required thirty-minute formats and a higher level of technical quality than had been the norm during Inukshuk. For the first time recurring weekly series were designed and produced. Two of IBC's longest running programs were first broadcast in those early years: *Qaggiq*, a regional current affairs program now in its nineteenth year, and *Kippingujautiit*, entertainment and storytelling, now in its fifteenth season.

One of IBC's best-known programs was launched in 1986. From its creation, IBC had targeted children as an essential audience in their overall goal of language promotion and preservation. After two years of research, focus group testing and specialized training for an Iqaluit-based crew, the network launched *Takuginai*, its award winning series for Inuit children. Although the program uses puppets, graphic stories, live action, animation and special effects, it is much more than a northern clone of Sesame Street: very funny, occasionally irreverent, and always reflective of Inuit values and traditions. For example, some animals on the program can talk – but only animals that are never hunted or eaten. Now in its thirteenth year, *Takuginai* has spun off books, posters, sunglasses, public service announcements, and even a celebrity tour for the puppets. In 2000 Leetia Ineak, the program's producer, received a National Aboriginal Achievement award for her years of puppet design on the series.

With its personnel trained, its studios established and its programming schedule designed, IBC addressed its next challenge: the issue of program distribution.

The 1983 *Northern Broadcasting Policy* stated as one of its principles that northern native people should have "fair access" to northern broadcasting distribution systems to maintain and develop their cultures and languages. The Policy didn't define fair access – it left that up to the people who owned the distribution systems. In the north, that meant the Canadian Broadcasting Corporation.

CBC generally supported IBC and its goals. But the CBC's own northern service programming took precedence, and IBC programming, as a priority, came last on the list – and in the schedule. Viewers had to wait until eleven or twelve at night to watch IBC programming, which was subject to pre-emption whenever a hockey game ran late. Rosemarie Kuptana, then president of IBC, commented to the CRTC that "God made our land the land of the midnight sun – it took the CBC to make it the land of midnight television".

Despite the late night timeslots, several independent audience surveys confirmed that IBC was attracting up to 95% of Inuit viewers. But it was clear that this couldn't be sustained. CBC Northern service planned to expand its own northern programming, and IBC programs were being pre-empted with increasing frequency.

All the northern native broadcasters across Canada were dealing with similar problems. The answer lay in the solution IBC had proposed in 1982: a dedicated northern transponder, a purely northern satellite channel to provide access for IBC and other northern broadcasters.

Six years of focused lobbying finally paid off in 1988, when Minister of Communications Flora MacDonald committed $10M to the creation of Television Northern Canada (TVNC), a pan-northern network established by northerners, for northerners. After three years of research, design and installation, the new network launched in 1992, and Aboriginal broadcasters finally had a long-awaited and much needed distribution system of their own.

TVNC provided IBC and other broadcasters with both a channel for their broadcast series and an opportunity to return to experimental programming in the spirit of the Inukshuk project. One unique example was "Connecting the North", a three-day symposium on new communications and the north that incorporated cutting edge technologies – videoconferencing, telemedicine, and web-based data transfer – into the broadcast. The program featured presentations from government spokespersons, educators and trainers, health care practitioners, Aboriginal political organizations, economic development and business people, and broadcasters from around the world. Local discussion groups in 27 communities watched the symposium on TVNC. Working with a facilitator, they'd discuss the issues raised on air and provide feedback and recommendations by phone and fax to the Symposium. In the final session the Symposium linked Inuit leaders John Amagoalik and Jose Kusugak in Iqaluit with panellists from the Tanami Network in Australia to talk about their respective land claims and territorial issues.

"Connecting the North" exemplified the real potential of northern broadcasting – community-driven, interactive, and significant. It created an innovative template for using a television network as a tool for real,

two-way, community consultation – just as Inukshuk had done a decade earlier. Through this kind of imaginative programming, the new network began to attract attention from some surprising quarters.

TVNC's audience was always intended to be northern. But networks distributed by satellite can be viewed by anyone with the appropriate dish. To everyone's surprise, TVNC began receiving fan mail and requests for videotapes and information from across southern Canada, from the United States, and even from South and Central America. It seemed TVNC had appeal beyond the north.

Members of TVNC began to wonder whether a significant market for Aboriginal programming might actually exist in the south. There were clear advantages to wider distribution: since advertisers' rates are based on the audience size, a southern audience would mean higher advertising revenues. Cable companies charge their subscribers for the services they provide; if TVNC could provide a service that enough southern viewers wanted, the revenues from the cable companies would help support the broadcast organizations. Additional programming would be required; but a national Aboriginal channel built on the foundation of the TVNC network could provide a venue for the hundreds of Aboriginal writers, directors and producers working in Southern Canada without access to distribution.

In June 1997 the TVNC Board of Directors voted to seek the establishment of a national Aboriginal television network. For the next two years, the broadcasters renewed the persistent, focused lobbying that had won them their TVNC licence eight years earlier. They gathered support for the concept of a national network from the national Aboriginal organizations, cultural leaders, politicians, sponsors, educators and other broadcasters. Most important, they commissioned an Angus Reid survey that confirmed that 66% of Canadians supported the idea of a national Aboriginal TV network, even if it meant displacing an existing service. Even more surprisingly, 68% of Canadians said they would be willing to pay a 15-cent increase in their monthly cable bill to receive an Aboriginal network.

Their lobbying and research bore fruit in February 1999, when the CRTC granted a license to the Aboriginal Peoples Television Network (APTN), mandating the carriage of the network as part of the basic service of Broadcast Distribution Undertakings. The license mandated APTN to "*provide a much-needed, positive window on Aboriginal life for all Canadians, whether living in the North or in the South*".

APTN now carries the programming produced by IBC and other NNBAP-funded broadcasters to a potential viewership of more than eight million. It's a mandatory service; all cable operators over a certain size have to carry it as part of their basic package. Every subscriber pays 15 cents per month, something less than the cost of a can of coke and a package of chips per year.

Even wider distribution is in the works. APTN is planning to webcast its signal, which means their programming will be online, on the world wide web, both in real time – as it's broadcast – and in a searchable retrieval mode. The network is also exploring markets in United States, Australia and New Zealand, and reviewing the feasibility of an International Aboriginal Network. Thanks to digital and satellite technology, it seems the sky really is the limit.

Significant change of any kind creates its own challenges. Some northern audiences have complained that the new APTN doesn't feel "northern" in the way that TVNC used to: slick and well packaged, its focus seems very southern compared to TVNC. Many Inuit viewers wonder why there's so much "Indian" programming. Conversely, Aboriginal viewers in the south wonder why there's so much Inuit programming, in Inuktitut, on a national network. Satisfying the expectations of its several different audiences will be challenge for both APTN, and for its member-contributors, including IBC.

Since the advent of APTN, IBC programming is on the national stage, reaching its largest-ever audiences, generating its largest-ever revenues, and positioned to expand into new markets and programming areas. So far IBC has retained a strong focus on community content. Since broadcasters both shape, and are shaped by, their audiences, it will be interesting to watch the evolution of an IBC that balances the needs of its original audiences for local programming, community coverage and Inuktitut language television with the needs of the large, predominantly non Inuit, urban southern audience for the national television network IBC helped to create.

But their success in the past bodes well for the future. From their roots as a satellite experiment under the wing of ITC to their prominent role in the creation of the world's first Aboriginal television network, Inuit broadcasters have been leaders in the growth of Aboriginal communications in Canada, a movement that has provided inspiration and models to Aboriginal peoples worldwide. With Inuktitut programming now available every day in eight million Canadian homes and international distribution on the horizon, IBC is, perhaps, the best example of one of the Inuit's greatest strengths – the capacity to adapt the best of new technologies from other cultures to their own needs and purposes.

Terry Rudden is a specialist in aboriginal broadcasting and organizational development.

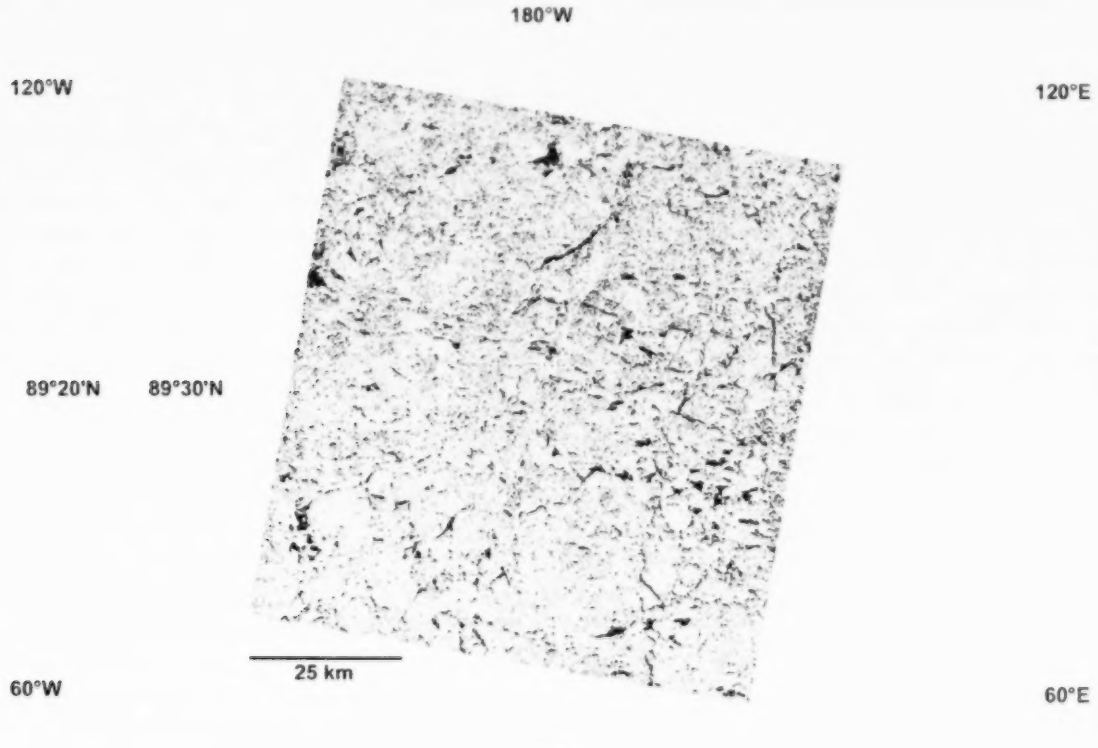
REMOTE SENSING: A POTENT INFORMATION SOURCE FOR CANADA'S ARCTIC

Paul Budkewitsch

Almost a third of a century ago, the era of commercially and publicly accessible images from the Earth, taken from space, began with NASA's Landsat-1 satellite (then called ERTS-1). The image resolution was of reasonable quality for the time (80m) and a new perspective of the planet we live on was born. Thereafter, a wealth of new information was brought forth, from all parts of the world, that enabled exciting applications to be developed. This was never truer for the Arctic, when in the 1970s an unprecedented level of exploration and development was taking place. Information from the Arctic region was so sparse that researchers and exploration companies used pictures from weather satellites with km-scale resolution to provide land detail, even before the availability of Landsat-1.

The newly formed Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) was the first agency outside the United States that was permitted to directly receive these new US-owned Landsat-1 images. This marked a history of many technological firsts in Canada. The development of ground receiving stations by MacDonald Detwiler and Associates of Vancouver was one of them. Two receiving stations, one in Prince Albert, Saskatchewan and later one in Shoe Cove, Newfoundland, silently received satellite data for much of North America. The Shoe Cove Station was eventually discontinued and replaced in 1985 by the Gatineau Satellite Station located in Cantley, Quebec.

In the 1970s, sovereignty and surveillance in the Arctic became important issues for the government. This eventually led to



Eighteen images across the pole have been collected by RADARSAT-1 for various purposes since 1997. The latest is a RADARSAT-1 Extended High (beam 4) image, acquired 00:30 UT on January 1, 2003. This single image covers the northernmost 30° of latitude of Arctic Ocean sea-ice where parts are still in December 31, 2002 because of the International Date Line. Cloud cover and total darkness do not impede radar data collection by RADARSAT-1. Multi-year blocks of rough ice are in bright tones, whereas narrow zones and small patches in dark tones are the current year's fractures and open water leads that have refrozen.

the development of the RADARSAT-1 mission, the most advanced civilian synthetic aperture radar (SAR) satellite at the time of launch in November of 1995.[1] RADARSAT-1 has been in operation ever since and, at the time of writing, has completed over 40,000 orbits of the Earth. In a near-polar orbit (as most Earth observing satellites are), a convergence of satellite orbits occurs at high latitudes, where repeat visits for any particular spot on the ground are more frequent than at lower latitudes. In the Arctic, therefore, opportunities for acquiring cloud-free optical images are much greater than at lower latitudes. Cloud cover, however, does not obscure the ground from imaging radar, and so RADARSAT-1 is often described as an "all-weather" satellite, capable of operating day or night and throughout the dark winter months of the Arctic. Dry snow cover is also transparent to radar, thus the Canadian-built satellite is truly well suited for our northern environment.

The CCRS ground receiving stations have collected, processed and archived data from over a dozen missions for Canada, the European Space Agency, France, Japan and the United States. Current missions include NOAA AVHRR (US National Oceanic and Atmospheric Administration's Advanced Very High Resolution Radiometer), Landsat-5 and -7, RADARSAT-1, European ERS-2 (Earth Resources Satellite) and ENVISAT platforms. These international partnerships have been important for Canadians by providing data for not only the Arctic, but also for all of Canada. A 30-year archive holds an impressive, irreplaceable collection of satellite data that provides base line information to government and commercial clients. Archival data for Canada can be searched through the Canadian Earth Observation Catalogue (CEOCat[2]), an online image catalogue that allows browsing access to historical data. It was only recently recognized that the preservation of these past images is critical for climate change related studies that require time-series data sets. The future will tell what other applications will require these invaluable glimpses of the past. Many Landsat images older than 12 months are available to the public from GeoGratis[3] whereas NOAA AVHRR data are available soon after acquisition. About 6 terabytes of Landsat data are received and archived annually by direct down-link over Canada, amounting to some 20–30,000 images. A more impressive volume of approximately 22 terabytes per year of direct and recorded data collected by RADARSAT-1 worldwide is also received and archived.

In support of government issues and department programs, CCRS continues to provide reception, application development and access services on behalf of the federal government. Satellite data by itself, however, is not information and thus applications development with other government departments, universities and commercial industry has been a strong part of the CCRS mandate. These activities have been an important part of developing a strong remote sensing sector in Canada and a solid knowledge base for the public good. Another technological first in Canada was the development of rapid "Quicklook" imagery from Landsat-1 in 1972. In later experiments, Quicklook images were sent by fax directly to ships in the Arctic as navigational aids.

Today, Canadian Ice Services, part of Environment Canada, is the largest user of RADARSAT-1, ERS and ENVISAT data in Canada. They provide expert near real-time information on sea-ice conditions to ships in arctic waters, allowing better and safer routing choices. Indeed, the economic viability of the Polaris and Nanisivik zinc-lead mines was made possible in part by resulting cost savings in shipping of ore concentrate for export.

Other federal government users of satellite imagery include the Canadian Space Agency, the Department of Fisheries and Oceans, Natural Resources Canada and Parks Canada. The latter has recently completed a study on the ecological health of northern parklands using NOAA AVHRR data composites. From a 10-year data set the authors recognized a predictable relationship between the occurrence of ice-out conditions on lakes and the rapid onset of vegetation growth in early summer.[4] Impacts of annual changes and long term trends to arctic habitats affect nesting birds and grazing animals.

Resource-based industry (*e.g.*, precious and base metals, diamonds and petroleum), relies increasingly on remotely sensed data to assist with providing information at various stages of the resource development, from exploration to environmental impact reviews, mine site planning and reclamation. Other applications in the Arctic include determining sea-ice conditions, creating digital elevation models, monitoring snow cover and vegetation change, and studying the dynamics of cold-climate processes and the flow of glaciers. The rapid growth of aboriginal communities in the north can be easily and cost-effectively monitored for municipal planning and development purposes with high-resolution satellites whose images are often as good as aerial photography.

The Arctic remains a region where information is difficult and costly to obtain on the ground or from other sources. These challenges can be effectively addressed by remote sensing technology because:

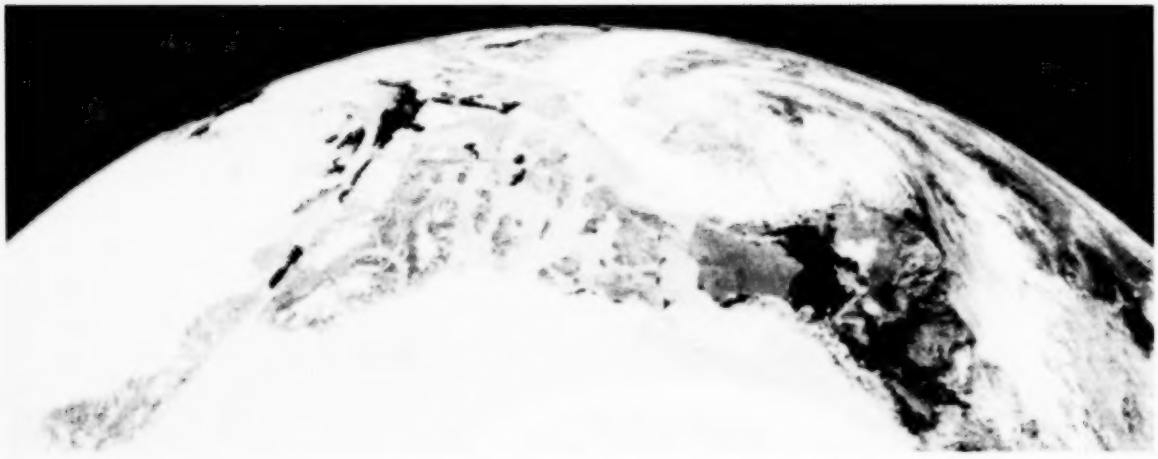
- Earth observing satellites have the capability to collect data in a systematic, synoptic and repetitive manner;

1 Further reading on the history of remote sensing in Canada can be found at ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/org/history/history_e.html (July 23,2003).

2 ceocat.ccrs.nrcan.gc.ca/cgi-bin/client_acc/ceocate/holdings.phtml (July 23, 2003).

3 geogratis.cgdi.gc.ca (July 23, 2003).

4 Satellite Monitoring of Northern Ecosystems, 2002 (B. Sparling, J. Wilmshurst, J. Tuckwell et T. Naughten).



Looking southeast on July 9th, 1999, across the most of the polar region with SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field Scanner) from an orbiting altitude of 705km (curvature of the Earth is exaggerated in this perspective). Most of the western Arctic archipelago is cloud-free and this image includes the area from Cape Morris Jesup (Greenland) near the lower left, to the Mackenzie Delta, NWT, on the right.

- The data are acquired in spatial reference frame and contain geophysical and thematic terrain information not available from topographic maps;
- The information is up-to-date, quantitative and impartial.

Canada was among the first nations in space, with a small satellite launched in 1962. Alouette-1 studied the ionosphere to further understanding of radio communications in the far north. Only the Soviet Union and the United States, driven by cold war policies, had developed space technologies at that time. Today the list of countries with Earth-observing satellites also includes Brazil, China, the European Union, India, Israel, and Japan. Canada's past investments and leadership have paid dividends for our aerospace industry and the resulting technological advancements and information have brought benefits for all Canadians. Resource exploration and development are experiencing resurgence in the North and new concerns are being raised because of the obvious impact of human activities and environmental change on the polar region. As never before, satellite sensors are poised to provide much needed strategic information for the development and monitoring of the North.

Receiving stations located at high latitudes are in an advantageous position because direct communication with a satellite is possible during each orbit. Norway, recognizing this, has taken advantage of its high latitude and proximity to the pole in Svalbard. SvalSat currently operates a farm of receiving antennae at Longyearbyen (N78) for clients worldwide, including the United States. In Canada, a receiving station at Resolute Bay, Nunavut (N75), for example, would be 22 degrees further north than our northernmost one in Prince Albert, and have all the same relative geographic advantages that exist at Svalbard. Foreign interests have already made related inquiries, but waning support for our existing ground receiving infrastructure currently makes it next to impossible to respond with a Canadian commitment. An investment of this kind could provide sustainable, long-term economic benefits to the north through the high technology sector.

When changes in government programs occur, there is a risk of losing sight of the advantages of maintaining strong competency in core disciplines. In many areas, it can be shown that routine or operational systems of today developed out of earlier support given to high-risk experiments and investigations that did not promise immediate benefits. After coming so far since the beginning of this technological era, let us not lose the solid foundation gained in the field of remote sensing now that more technically advanced sensors are being deployed almost annually and providing new and unique data. With our large polar landmass, Canada can continue to play an influential role in global Earth observation policies and practices. We should not let this capability diminish, since it is critical for addressing current and future circumpolar issues.

Paul Budkewitsch is a remote sensing specialist at the Canada Centre for Remote Sensing, Natural Resources Canada.

DELIMITING THE JURIDICAL CONTINENTAL SHELF IN THE ARCTIC OCEAN: A CONFLUENCE OF LAW, SCIENCE, AND POLITICS

Ron Macnab

Within the next decade or so, the jurisdictional map of the Arctic Ocean will likely undergo significant revision as the five surrounding states develop the outer limits of their juridical continental shelves beyond 200 nautical miles. The Russian Federation was the first to attempt this process, and the outcome of that attempt did not meet expectations. This note begins by providing a brief description of the procedures for developing outer limits. It then outlines the Russian approach and the responses of its Arctic neighbours. Finally, it concludes with a short discussion of the lessons learned from the Russian submission, and of its implications for other Arctic states.

INTRODUCTION: THE JURIDICAL CONTINENTAL SHELF

The Arctic Ocean is a semi-enclosed sea surrounded by the land masses of Canada, Greenland, Norway, Russia, and the USA (Figure 1). In regions adjacent to the continental margins of all five coastal states, the seabed has characteristics that may, in accordance with the provisions of Article 76 of the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), provide validation for the exercise of certain sovereign rights beyond the usual 200 nautical mile (nm) limit. The area in which these sovereign rights apply is known as the *juridical* continental shelf, which is not to be confused with the *physiographic* continental shelf.

Article 76 defines the bathymetric and geological criteria that a coastal state must satisfy in order to project elements of its national jurisdiction beyond 200 nm, and to define the outer limit of that projected jurisdiction. In general, this entails the collection and analysis of observations that describe the depth and shape of the seabed, as well as the thickness of underlying sediment. The outer limit that is so determined, along with supporting information, must then be documented in a *submission* that is presented to the Commission on the Limits of the Continental Shelf (CLCS), an elected body of 21 experts in the field of geology, geophysics, or hydrography; this must occur within ten years of the entry into force of UNCLOS for that particular state. The primary function of the CLCS is to review the contents of the submission, and to issue recommendations concerning the admissibility of the proposed outer limit.

Upon approval of the outer limit of its juridical continental shelf beyond 200 nm, a coastal state may begin to exercise significant sovereign rights within the extended region: jurisdiction over living and non-living resources of the seabed and subsoil; control over the emplacement and use of submarine cables and pipelines, artificial islands, installations, and structures; regulation of drilling; control and prevention of marine pollution; and regulation of marine scientific research. Article 76 is therefore a piece of international maritime law that has significant relevance for coastal states that qualify.

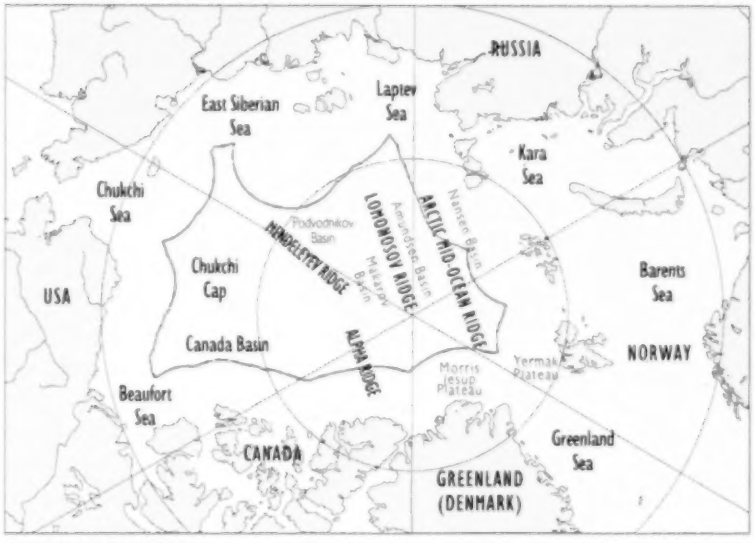


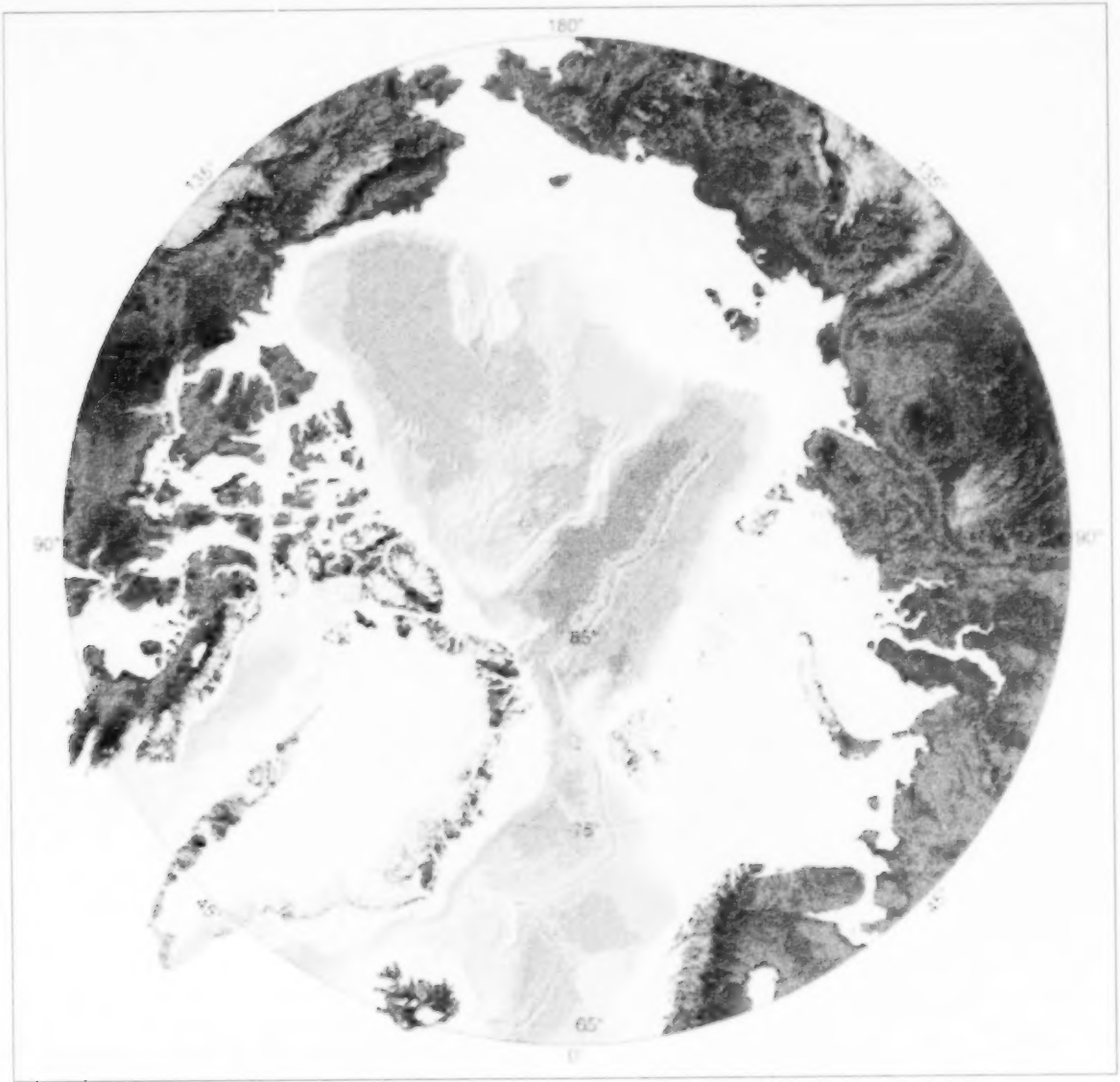
Figure 1
The Arctic Ocean, showing surrounding coastal states, their combined 200 nautical mile limits, and submarine elevations that could figure in the determination of the outer limit of the juridical continental shelf, according to the provisions of UNCLOS Article 76: Chukchi Cap, Alpha Mendeleev Complex, Lomonosov Ridge, Morris Jesup Plateau, and Yermak Plateau.

IMPLEMENTING ARTICLE 76 IN THE ARCTIC OCEAN

As in other parts of the world where multiple coastal states front onto a common ocean area, outer limit determinations in the Arctic Ocean are complicated by several factors: prospects for converging and overlapping continental shelf claims; unsynchronised national timetables for the ratification of UNCLOS and the implementation of Article 76; inadequate or incompatible data sets; variations between states in their interpretive styles and criteria; and limited knowledge of the seabed's resource potential.

While Article 76 may rest on a scientific and technical foundation, the decision to proceed with its implementation is largely political, and different states will be motivated by different factors – some internal, others external (for instance, the departing head of at least one small coastal state has reportedly seized upon Article 76 as an opportunity to enhance his legacy by increasing substantially the size of his country's maritime territory). This may introduce difficulties in coordinating delimitation activi-

Figure 2
The International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean (IBCAO), first constructed in 2000 from all bathymetric observations that were available in the public domain, and since updated with new information. For more detail, see www.ngdc.noaa.gov/mgg/bathymetry/arctic/arctic.html.



ties among neighbouring states: while timing and conditions may be right for some, they may be wrong for others.

In the case of the Arctic Ocean, only two out of five states – Norway and Russia – have actually ratified UNCLOS, and the deadline for their submissions will be in 2009. Denmark is reported to have enabled legislation that will permit ratification by the end of this year, which will place its deadline in 2013. Canada and the USA have yet to ratify, although in the latter country, it would appear that support is growing for early ratification. Thus the Arctic nations are likely to occupy different positions in the implementation cycle.

Data issues are especially problematic in the Arctic, on account of the difficulties encountered in mapping an ocean that is permanently ice-covered. In recent years, this has prompted polar investigators to embark on informal initiatives to consolidate available data sets that describe the seafloor and the underlying sediment. The intent has been to develop a common perception of seabed conditions that would affect the determination of outer limits, and in so doing to reduce contention between states that might otherwise seek to project their respective jurisdictions over the same piece of ocean floor. These initiatives have met with mixed success: a new and much improved international map of Arctic bathymetry has been developed from public data sources (Figure 2), but classified data sets are known to exist that would no doubt enhance the quality of this product. Similarly, an international data base of seismic observations is under construction, however a comprehensive map of sediment thickness remains a distant prospect: a large body of observations is known to exist, however most of it is classified because it was created for defence purposes, and it is unlikely to be made available in the near future.

About three years ago, a team of Canadian investigators used existing public information to construct a series of hypothetical outer limits in the Arctic Ocean. This analysis concluded that the combined continental shelves of the five coastal states would occupy most of the Arctic Ocean with the exception of two "donut holes" (Figure 3). This has led to some interesting and admittedly academic conjectures on how the combined area could be partitioned between the five states. For the time being, the partitioning issue remains moot, however it will need to be addressed at some future date.

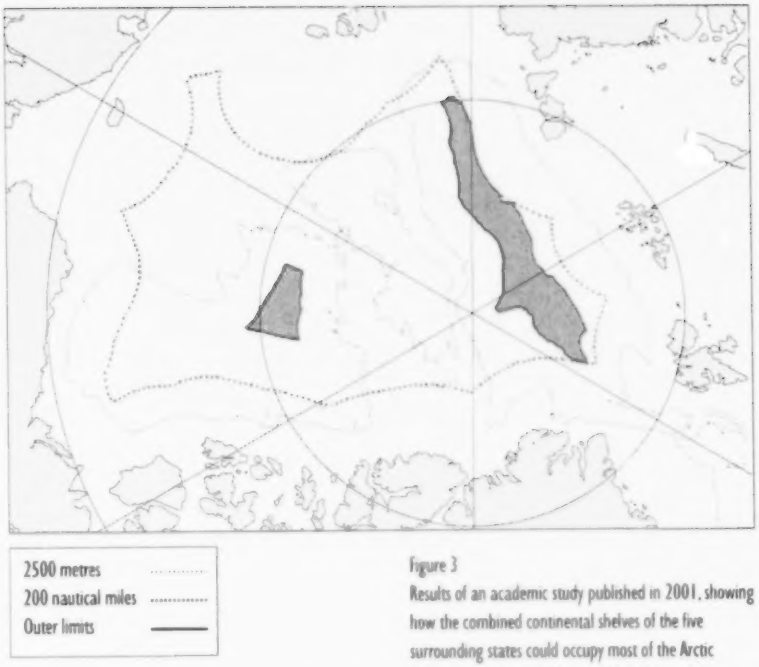


Figure 3
Results of an academic study published in 2001, showing how the combined continental shelves of the five surrounding states could occupy most of the Arctic Ocean, except for two "donut holes". The smaller opening is a composite of the outer limits of Canada, Russia, and the USA. The larger opening is a composite of the outer limits of Denmark, Norway and Russia.

Figure 4
Lighter coloured areas indicate the locations and sizes of the two continental shelf extensions sought by Russia in the high seas region circumscribed by the combined 200 mile limits of the Arctic coastal states (heavy line).

RUSSIA'S SUBMISSION

In December 2001 – well in advance of its 2009 deadline – the Russian Federation became the first and so far the only coastal state to present a continental shelf submission for consideration by the CLCS. This submission had a wide geographic scope, seeking extended jurisdiction over four distinct areas in the North Pacific and Arctic Oceans, however the only area that will be discussed here is the central Arctic Ocean (Figure 4). By and large, this claim encompassed a roughly triangular zone with its apex at the North Pole; the eastern border consisted of a straight line that was defined approximately by the 169th meridian, while the irregular western border, which was constructed in accordance with the provisions of Article 76, skirted the northern flank of the Arctic Mid-Ocean Ridge (also known as the Gakkel Ridge).

A comparison of the Russian outer limit with that obtained in 2001 by the Canadian team reveals noticeable divergences in some places (Figure 5). There are two possible explanations for these discrepancies: (1) different data sets – one public, the other classified – were used for describing depth and sediment thickness; (2) different techniques and criteria were used to analyze and interpret this information – which is hardly surprising, given the many ambiguities that characterize Article 76.

The Russian submission triggered formal objections from five neighbouring states, although only three – Canada, Denmark, and the USA – made specific mention of the central Arctic component. Canada and Denmark both indicated a need for additional supporting data in order to assess properly the submission, and advised that the recommendations of the CLCS would be without prejudice to the prospective delimitation of the continental shelf between themselves and the Russian Federation. The USA took a much harder line, declaring notably in its *note verbale* to the UN Under-Secretary-General that the submission had "major flaws" and questioning whether its geological criteria and interpretations were "accepted as valid by the weight of informed scientific opinion". It then went on with a critical review of the technical and scientific underpinnings of the Russian submission.

Informal concerns were also raised in some quarters of the international scientific community, expressing apprehension over the prospect of Russia extending its jurisdiction to encompass a substantial segment of the Arctic high seas where it would gain the authority to regulate marine scientific research, particularly ocean drilling.

In considering the Russian submission, the CLCS took note of Canadian and Danish concerns and confirmed that its recommendations would not prejudice the determination of prospective boundaries between these two states and the Russian Federation. As for US concerns, it has been reported that the CLCS did not consider the scientific points raised by that country, disregarding them as third-party interventions that are not allowed by UNCLOS. Nevertheless, it appears that the CLCS adopted a somewhat rigourous scientific approach in its assessment of the Russian submission: while the full text of its ensuing recommendations have not been made public, it has been reported that the CLCS had concerns with the adequacy of the data sets that were presented to support the inclusion of segments of the Lomonosov and Mendeleyev Ridges within the proposed outer limit. In rendering its decision in the second part of 2002, the CLCS accordingly recommended a revision of the central Arctic component of the submission, with additional supporting data.

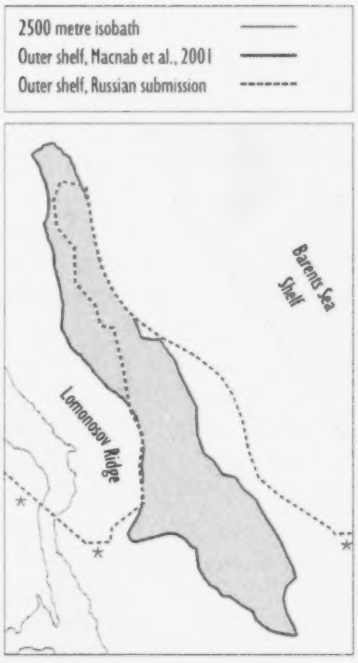


Figure 5
An enlarged view of Eurasia Basin, comparing portions of the outer limits portrayed in Figures 3 and 4. The limits don't match in all places because they were determined independently by two groups using separate databases and applying different criteria in their interpretations. The line constructed in 2001 represents a combined outer limit for Denmark, Norway, and Russia. The outer limit submitted by Russia, on the other hand, was developed uniquely for that country, and it incorporates provisional bilateral boundaries (indicated with asterisks) whose final positions are subject to negotiation with neighbouring states.

In the absence of any provision for appealing or for questioning the decisions of the CLCS, the Russian Federation called an international scientific meeting in June of this year, in order to review contentious issues relating to the implementation of Article 76 in the Arctic Ocean. At this meeting, a series of Russian speakers described the scientific rationale that figured in the preparation of their national submission, and speakers from other countries were invited to present complementary or opposing viewpoints. Not surprisingly, US participants tended to stand by their country's position, as previously articulated to the UN Under-Secretary-General. By the end of the meeting and with views firmly entrenched on both sides, a senior ministry official from Moscow expressed a clear intention to continue building the case for the Russian Federation's submission.

LESSONS AND IMPLICATIONS FOR OTHER STATES

In the Arctic context where an extended continental shelf stands to be partitioned between several neighbour states, it is perhaps inevitable that conflicting scenarios will be developed by different states as they seek to realize their most advantageous outer limits. This will be especially true if each state realizes its own implementation of Article 76 by applying unique analytical procedures to data bases that differ from those held by its neighbours. If this leads to a situation where one state's implementation is perceived to jeopardize another state's

interests, the CLCS will not intervene to deal with the problem, but will leave it to the disputing parties to seek a mutually satisfactory resolution.

Probably the best way to avoid this sort of contention is for neighbour states to agree to work together by combining and rationalizing all available data sets for their region of interest, and by harmonizing their analytical procedures. Through the use of common data bases and shared interpretations, such a cooperation should make it easier for states to develop a common perspective of their continental shelf prospects, and to achieve an understanding that will facilitate the resolution of potential disagreements. Ideally, this would also enable the development of coordinated – perhaps even joint – submissions to the CLCS.

Even if countries agree to work together in a coordinated or joint implementation of Article 76, they must still face the challenges of reconciling the legal and scientific requirements of the Article, and of drafting submissions that will withstand the scrutiny of the CLCS. It is generally agreed that Article 76, with its simplifying assumptions and its ambiguous terminology, constitutes an uncomfortable mix of law and science that makes it difficult under some circumstances to achieve clear and unequivocal conclusions. The CLCS has attempted to improve the situation by developing a set of Guidelines that purport to clarify the provisions of the Article; it is telling that in their English version, these Guidelines require 120 pages to explain the meaning of the Article's 639 words. In situations where the Article lacks clarity, it therefore remains to be seen to what extent the Guidelines will be binding on submitting states that have legitimate difficulties in accepting the recommendations of the CLCS.

Non-submitting states may have sound and justifiable reasons for seeking details about other states' submissions and about the treatment of those submissions by the CLCS. In the Arctic context, for instance, the content of one coastal state's submission and the issues that it raises with the CLCS could impact the strategies of other states in developing their own submissions. However, under the current rules that dictate CLCS procedure, there is no provision for the routine disclosure of such information. Therefore when tailoring its approach to Article 76, it may be difficult for one state to take into account the experience of another state.

CONCLUSIONS

Legally, scientifically, and politically, the delimitation of the juridical continental shelf in the Arctic Ocean is a potentially complex undertaking that has already exposed significant disagreements between two major stakeholders on how to proceed with the task. If all five coastal states could agree that it was in their best interest to refrain from exacerbating the situation, they might be well advised to promote greater collaboration among themselves in order (a) to develop a common position concerning the application of Article 76, and (b) to present a united front to the Commission on the Limits of the Continental Shelf.

Acknowledgements

The information in this note has been extracted from various papers and oral presentations prepared by the author and various colleagues, from the website of the Division of Ocean Affairs (DOALOS) of the United Nations, and from reports received from informed sources.

Ron Macnab is a geophysicist (Geological Survey of Canada, retired) based in Dartmouth, NS.

CLIMATE CHANGE, CASES, AND A NEW GENERATION OF ARCTIC SCIENTISTS

Lucette Barber, David Barber and Martin Fortier

It was a dark and stormy night as Chicken Little made his way out onto the porch. He looked skyward and exclaimed, "The climate is changing! The climate is changing!" This analogy may well be appropriate, for a random selection of recent quotes pertaining to global warming would look something like this:

"Climate change will destroy the planet! ... Global warming is nothing to worry about – remember that the dinosaurs were cold blooded and lived in a time when the Earth was much warmer!

"Pah – global warming, bring it on – I live in Winnipeg and we could do with some of that warming!

"Global warming may be real but it is just a natural part of the climate system – nothing to worry about for us technologically literate humans. We'll just adapt!"

Although at first glance these quotes may seem to have more to do with Chicken Little than climate science, they probably capture the wide range of perceptions from the readership of this periodical – and for that matter, of the general public. Why is it that an issue as potentially significant as global warming and climate change engenders such diverse public opinion? One reason is that opinions differ depending whether they

come from the carbon-based resource sector, agriculture, mining, subsistence harvesting, scientists, or the public.

Each is impacted differently, and each has a different interpretation of the complex picture that is presented through the media, the science community, and public information outlets.

It's not surprising then that, given the uncertainty in the scientific understanding of climate change, we can expect this large range of opinion to persist.

Since policy makers take public opinion into account, creating sound policies around such complex issues as climate change, issues fraught with uncertainty and diverse public opinion, becomes very challenging. In these circumstances, governments and policy makers often adopt a precautionary approach: rather than waiting for complete understanding, they decide to act in order to avoid possible irreversible environmental damage. This approach requires continued examination of climate change science in concert with aspects of mitigation and adaptation. For example, many policy makers believe evidence from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sufficiently compelling to warrant action; and that taking no action is not an option given the time required to mitigate the impacts of increased green house gases, adopt alternate energy strategies, etc.

Around the globe, governments are investing significant resources into all aspects of climate science. This has improved our understanding of large-scale phenomena such as the El Nino Southern Oscillation (ENSO), the North Atlantic Oscillation (NAO) and the Arctic Oscillation (AO). These hemispheric-scale atmospheric patterns provide a framework to understand portions of the variability observed in physical and biological systems operating on the planet. This work also provides direct evidence for and against predictions of climate variability and change. As this work evolves we become better at modeling the climate system using local, regional, hemispheric and global climate models (GCMs).

One of the interesting aspects of global climate model analyses is the consistent agreement across many different GCMs that we can expect the earliest and strongest signs of global climate change at high latitudes – the Arctic and Antarctic. The reasons include a variety of feedback mechanisms operating across the ocean/sea ice/atmosphere system in high latitudes. The Canadian Centre for Climate Modeling and Analysis (CCCMA) in Victoria currently predicts a seasonally ice free summer as early as 2050. Although debates continue regarding the precision and accuracy of such projections, these model results are currently in line with observed reductions in the areal extent of sea ice and observations by the Inuvialuit living in regions most affected by higher average annual temperatures.

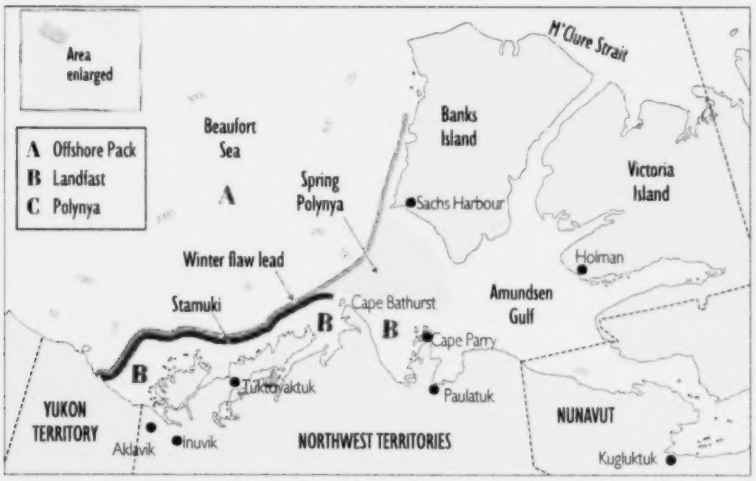
As science continues to refine and prioritize which aspects of the climate system should receive the most immediate and sustained scientific examination, policy makers and managers continue to develop approaches as to how to prepare for and how to adapt to climate variability and change. Throughout this process the matter of public opinion remains something that is more influenced by the "Chicken Little" scenario than informed decision making. This is due to complexities in the communication of scientific evidence of climate change and all the other vagaries of human decision-making.

WHY IS ARCTIC CLIMATE CHANGE SO IMPORTANT TO US?

The feedbacks we referred to above make the polar regions very sensitive to small changes in average annual air temperature. Although several have been identified, the sea ice-albedo feedback mechanism appears especially significant. As sea ice extent diminishes (particularly in spring and fall) more energy is transferred from the atmosphere to the ocean (and vice versa). This positive feedback enhances the regional atmospheric temperature, further reducing ice concentration (percent cover per unit area).

Recent evidence suggests that this response has in fact already begun. Between 1978 and 1998 the aerial extent of sea ice over the entire northern hemisphere was reduced by an annual average of 34,600 km^2 (Parkinson *et al.*, 1999). This reduction is spatially heterogeneous, and includes larger decreases in some locations (*e.g.*,

Mackenzie Shelf–Cape Bathurst Polynya



Chukchi and Laptav Seas) and slight increases in others (*e.g.*, Baffin Bay).

In the Canadian Arctic the observations of sea ice areal concentrations are regionally complex, with significant reductions in the western Arctic (*e.g.*, Barber *et al.*, 2003, Serreze *et al.*, 2003), an increase in sea ice in Baffin Bay, especially associated with the Northwater Polynya (Barber *et al.*, 2001), no systematic change in the Canadian Archipelago, and systematic reductions in Hudson Bay (Alt *et al.*, 2002 and Stirling *et al.*, 1999). The overall picture shows increasing concentrations in the Eastern Arctic, possibly from an increase in through-flow of ice from the central arctic into the arctic islands and Baffin Bay, with significant reductions in the Southern Beaufort Sea and Hudson Bay. This observed reduction in sea ice is linked directly to climate variability and change and provides compelling arguments that in fact the GCM community is correct in indicating that the first and strongest indicators of global warming will be felt in the polar regions.

Assessing the effects of present variability in sea ice cover on Arctic marine ecosystems and regional climate requires a substantial improvement in our understanding of the links between freshwater and sea ice, sea ice and climate, and sea ice and biogeochemical fluxes. Data is especially needed for the shallow coastal shelf regions (30% of the Arctic basin) where the extent, thickness and duration of sea ice is most variable and where Arctic marine food webs are most vulnerable to change.

The environmental, socio-economic and geopolitical consequences of an eventual sustained reduction of Arctic sea ice are bound to be tremendous: marine arctic ecosystems will be displaced, a new ocean will open to exploitation, climate warming may accelerate, global ocean circulation may be modified, and traditional use will change. Given our arctic responsibilities, and as one of the first countries to be affected, Canada should lead the growing international effort to study the Arctic Ocean. Toward that goal, the CASES Research Network was funded in March 2001 by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) to conduct the Canadian Arctic Shelf Exchange Study (CASES), an international effort under Canadian leadership to understand the biogeochemical and ecological consequences of sea ice variability and change on the Mackenzie Shelf (cases.quebec-ocean.ulaval.ca).

A central aim of the CASES field program is to study the fall and winter pre-conditioning of the Mackenzie Shelf-Cape Bathurst Polynya ecosystem by the minimum fall and winter discharge of the Mackenzie River, and its spring and summer development in response to the intense freshet and the variable ice break-up. Because the area cannot be reached from southern ports until August when the ice retreats, the only practical way to achieve this is by overwintering the new Canadian research icebreaker (see *Meridian, Fall/Winter 2002*). A one-year overwintering will start in September 2003. A preparatory expedition to the study area in September–October 2002 moored current meters, CT profiles and sediment traps, deployed drifting buoys, and carried out ship-based biogeochemical sampling.

The ship and landfast ice camps will support the year-round sampling of the ocean-sea ice-atmosphere interface and associated shelf ecosystem. Ship-based sampling will be conducted along a series of across-shelf sampling transects adjusted seasonally with the expansion-reduction of the open water (navigable) area. Satellite remote sensing of the area will be extensive with real-time data received on the ship to assist field operations.

This field experiment is one in a series of Canadian and international initiatives to help scientists understand the complex interrelationships between climate change, sea ice and marine ecosystems using polynyas (areas of open water surrounded by sea ice where sea ice should exist). Although the goals of these projects are scientifically driven we have evolved an academic outreach program aimed at inspiring the next generation of arctic scientists and informing the Canadian public of the evidence for arctic climate change. The "Schools on Board" program will bring together northerners, public school students and scientists in an interactive examination of the evidence for, and adaptation to, arctic climate change.

SCHOOLS ON BOARD

Schools on Board is a national initiative designed to engage schools and communities in arctic marine science. This pilot program encourages high schools to include

arctic science in their curricula, and offers them the opportunity to apply to send a student, a teacher, or both, to participate in an arctic field study. The program includes three components.

Schools on Board Network

Interested schools who implement an arctic science component to their curriculum will join the Schools on Board Network. This network is a communication tool that provides them with access to resources, contacts with scientists in the field, assistance in facilitating school presentations by Canadian Arctic researchers, and information about upcoming opportunities to participate in Arctic field programs led by recognized academic and government researchers.

Field Program

A team of secondary school and CEGEP students will be selected from across Canada to participate in one of the ongoing research programs on board the Canadian research icebreaker. Onboard programming will include fieldwork with graduate students, lectures from nationally and internationally recognized university and government scientists, group projects, and presentations. A northern community visit will introduce students to northern culture and knowledge – what has become known as *Inuit Qaujimajatuqangit* (see *Meridian, Spring/Summer 2003*). The educational program will introduce students to "two ways of knowing": the aboriginal and the scientific approaches to understanding the complexities of the Arctic marine environment. The cultural exchange between students from all parts of Canada will provide multiple perspectives to the program.

Schools on Board Student Forum

This forum will be either an actual or an online meeting, depending on budgets. Ideally, students will attend the science forum (a followup meeting of the research program), where they will share their experiences and thoughts on arctic environmental issues with scientists, stakeholders, and policy makers.

The objectives of Schools on Board are:

- to expand arctic sciences in high school curriculums across the country;
- to increase awareness of arctic climate change issues;
- to increase awareness of Canadian-led research projects;
- to introduce students to research design and implementation;
- to integrate students from coast-to-coast-to-coast in a unique educational life experience;
- to foster an appreciation for both scientific and aboriginal understanding of complex environmental issues;
- to foster the development of partnerships between high schools and research institutions (both academic and government); and
- to inspire the next generation of scientists.

2003–2004 Field Program

In 2003–2004, Schools on Board will launch its first field program as part of the CASES icebreaker over-wintering. CASES has provided 12 berths on the vessel, for two one-week sessions at the end of February and mid March, 2004. Students will be exposed to the science objectives and methods of scientific studies ranging from microbiology to climatology. Schools on Board is targeting schools that wish to expand their science program, and high school students interested in research who would like to experience arctic marine science in the field.

By linking science teachers to university and government researchers and their programs, Schools on Board hopes to generate an interest in the internationally recognized research activities of the Canadian scientists in the North, and offer students the opportunity to experience science at work in the field. The contacts and liaisons made through Schools on Board also have the potential to develop into long-lasting partnerships between public schools and Canadian university and government research groups. To paraphrase one member of School Division 59 in northern British Columbia: "The success of this program will be measured long after students return from the field. It will be measured in the increased awareness of the environmental issues impacting the Arctic, and the lasting relationships that evolve with research agencies, universities, sponsors and the media."

Collaboration between research teams, government agencies, and the public school network creates a winning situation for everyone involved by highlighting this country's premier research activities and offering unique experiences to the next generation of scientists and policymakers.

> *"The Arctic Ocean and the Arctic are changing rapidly because of climate warming. And yet, scientifically these regions still represent the least studied biotas on Earth. The demand for Arctic specialists will increase tremendously in the coming decades, and a central objective of research networks such as the Canadian Arctic Shelf Exchange Study (CASES) is to train the next generation of Canadian Arctic scientists. The Schools on Board program is an excellent way to make high school students aware of the possibility to develop an enriching career in a fascinating research field."*
>
> – Louis Fortier, CASES chief scientist

For more information contact Lucette Barber at lbarber@mts.net or visit our web site (cases.quebec-ocean.ulaval.ca/school.asp).

Lucette Barber is Project Manager for Schools on Board; David Barber is Canada Research Chair in Arctic System Science at the University of Manitoba. Martin Fortier is the scientific coordinator of CASES at Université Laval.

SERENDIPITY AND WHERE IT MIGHT LEAD: OPPORTUNITIES FOR STUDYING THE ARCTIC AND ANTARCTIC

Kathy Conlan

While going through our careers, I think we all become aware of how important contacts are in formulating the next step. Sometimes it is serendipity. Other times, one acts on advice. My life was changed this way.

HOW IT ALL BEGAN

When I graduated with a Masters degree in Marine Biology, I could get no more than low paying, short-term contracts. I gave up and went travelling with my husband, Glenn for a year. Then I was lucky to pick up work with Dr. Ed Bousfield at the Canadian Museum of Nature, a Crown Corporation in the Government of Canada. After five years of contracting, I secured a less tenuous "term" status. I had a foot in the door. Soon after, the director of the museum suggested that I upgrade my qualifications with a Ph.D at Carleton University in Ottawa, Canada. I was loath to do this as I had two small children. However, I figured that I had no choice but to agree, and it turned out to be easier than I expected. My husband's help was essential and by then, I had research experience under my belt. That training led to permanent job status and a fortuitous meeting with Dr. John Oliver.

During my doctoral studies, my adviser, Dr. Henry Howden, suggested that I spend time on the coasts of North America getting to know the behaviour of my study animals. While visiting Moss Landing Marine Laboratories in Monterey Bay, California, I met my colleague Peter Slattery, who invited me to participate in an Alaskan research trip the following year. On the cruise, I had the good fortune to meet the head of Moss Landing's benthic lab, John Oliver, who transformed my life. Having only known me for a week, John invited me to Antarctica, suggested an Arctic research program, and told me to "think big". As I soon discovered, Oliver inspires those around him with his vivacity, talent, and enthusiasm for science, and has likely changed the direction of more students than myself.

Kathy Conlan. Photo: Gregg Leibert.

Oliver was not one to simply toss out suggestions. The following year, the Canadian Museum of Nature provided Oliver with funding for research in the Canadian High Arctic. With help from his students Rikk Kvitek and Hunter Lenihan, we established a collaborative research program that has run for nine years. The talents of Rikk Kvitek, Hunter Lenihan, and Stacy Kim of Moss Landing, and Steve Blasco of the Geological Survey of Canada were key to making our research a success. The following year, Oliver made good on his invitation to bring me down to Antarctica, and that resulted in eight more returns, with a new, three-year grant now in the offing.

THE RIGHT DECISION

Research in the Arctic and Antarctic has been tremendously stimulating. It is physically demanding, because we do our work by scuba diving in ice-filled, sub-zero water. Yet, it has an exotic nature that the public finds captivating. The Office of Polar Programs in the National Science Foundation (NSF) supports US research in both the Arctic and Antarctic, and has generously supported my collaborations with my Moss Landing colleagues. Our Antarctic research has contributed to convincing the National Science Foundation to apply sewage treatment at McMurdo Station, Antarctica's largest base. Our Arctic research has shown that ice scour disturbance can have a positive influence on benthic diversity, and it has

lead to an invitation from German colleagues to study the recolonization of ice scours in Antarctica.

Unlike other countries, Canada does not have a central polar research program. The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, which funds Canadian university based science, reviews polar research proposals on equal basis with those aimed at warmer climates. However, costs for working in the Arctic have escalated considerably, with little added federal support. Canada also has no research base in Antarctica, but it encourages bipolar collaboration through the Canadian Arctic-Antarctic Exchange Program. Countries such as the United States, Germany, New Zealand, Australia, Britain, and Japan have dedicated huge resources to studying the Antarctic environment, and have interests in the Arctic as well. They invite foreign participation in their research programs, and this enables Canadians to conduct Antarctic or bipolar research. The study of climate warming is one of the draws, and there is now strong evidence that both the Antarctic Peninsula and the western Canadian Arctic are warming.

The Canadian Museum of Nature has been very supportive of my research and promotional activities, enabling me to study benthic communities in many systems, teach marine biology on the Atlantic and Pacific Coasts, and popularize my findings through the media and museum exhibits. The latter function, popularizing science, is essential for all scientists. More than once I have heard that if you cannot explain your research to the lay-person, you do not have it straight in your own mind.

POLAR AMBASSADOR

A consequence of my Antarctic work is that I have become an ambassador for the polar world. I am a member of the Canadian Committee for Antarctic Research, and I have become Canada's representative to the Biology Working Group on SCAR, the Scientific Committee on Antarctic Research. These committees offer a means to network, influence policy, and develop new science initiatives for the Antarctic. As a result of this involvement, Geoff Green and Angela Holmes, founders of Students on Ice, an organization that runs polar learning expeditions for teenagers, invited me to become a member of the education team. Students on Ice has introduced me to a new way of interpreting the polar world through the eyes of the young, and I have participated in some amazing trips both north and south.

CARPE DIEM

There is a certain draw to the Arctic and Antarctic that causes people to return again and again. It may be the immense feeling of wilderness and wide-open space. It may be the chance to be part of a different culture. It may be the unique research opportunities that the polar regions provide. It is a life-changing experience that you should seize if the opportunity arises. You have to work hard and take the initiative yourself, but sometimes you need a helping hand. I hope I've shown some ways to make that a reality for you. Look for, and listen to the John Olivers of the world, set a goal, and "think big".

Kathy Conlan is a marine biologist with the Canadian Museum of Nature.

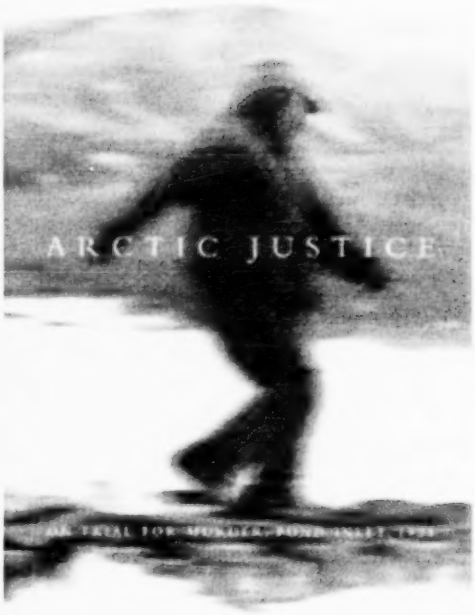
This article is reprinted with the permission of *Science's* Next Wave, nextwave.sciencemag.org/ca. Copyright 2002, American Association for the Advancement of Science.

POLAR RESOURCES

With renewed interest in Arctic oil and gas development and recognition that the polar regions are early warning systems for climate warming, both foreign and Canadian researchers once again are focusing on the Arctic. Canadian universities that support research in the North have a network called the Association of Canadian Universities for Northern Studies (ACUNS) (uottawa.ca/associations/aucen-acuns). The Canadian Polar Commission is a useful source of polar information (polarcom.gc.ca). A new virtual circumpolar training facility, the University of the Arctic, is also being established (urova.fi/home/uarctic). Northern research grants are awarded by the Northern Research Institute (yukoncollege.yk.ca/programs/nri), the Churchill Northern Studies Centre (churchillmb.net/~cnsc), the Arctic Institute of North America (ucalgary.ca/aina), the Aurora Research Institute (aurresint.nt.ca), and the Nunavut Research Institute (pooka.nunanet.com/research). The federal logistical support facility for Arctic research is the Polar Continental Shelf Project (polar.nrcan.gc.ca), which is the best way for students to find out who's doing what in the eastern Canadian High Arctic.

BOOK REVIEW

Gordon Robertson



Arctic Justice: On Trial for Murder, Pond Inlet, 1923, by Sheilagh D. Grant. McGill-Queens University Press. xx 342 pages. ISBN 0-7735-2337-5.

Arctic Justice is a fascinating book for anyone interested in the Canadian North and especially in the problems that may arise in the relationship of Aboriginal people in Canada to the dominant society that has established the rules and customs under which they, as part of the total society, must live.

Professor Grant has told from the Inuit perspective the story of the death of a white trader, Robert Janes, in circumstances that appeared to be "murder" under Canadian law and values. In that perspective the "execution" of Janes by a group of Inuit could be seen as a reasonable action to protect the tiny social group at Pond Inlet that made life possible in the harsh environment in which they lived. Much of the Common Law, underlying the law of Canada, has its origins in English custom but our law had no place for aboriginal custom, however reasonable it might seem to the Inuit involved.

Canadian law and the administration of Canadian justice did not have room for the "execution" to be treated as something less than "murder", with the normal penalty of death. Counsel were provided at the trial for both the prosecution and the defence and both counsel were sympathetic to the three accused, Nuqallaq, Aatitaaq and Ululyarnaat. The defence counsel urged that Nuqallaq be acquitted. The prosecution recommended a conviction for manslaughter, the penalty for which was less than murder, and also informed the jury "that they could recommend the accuseds to the clemency of the court". The jury found Nuqallaq "guilty of manslaughter" but made no recommendation for clemency. Nuqallaq was then sentenced to ten years in Stony Mountain Penitentiary. Uluyarnaat was sentenced to two years of hard labour in "close confinement" at Pond Inlet. The charges against Aatitaaq were dropped.

Professor Grant attaches great importance, in the "unprecedented decision" to put the three Inuit on trial for murder, to "Canada's international political concerns for establishing sovereignty over the Arctic" – what she calls "the politics of Arctic sovereignty." This is not convincingly demonstrated. Her book is a sharp attack on the absence of any "effective occupation" of the Arctic Islands – or of much of the rest of the Canadian Arctic – by the Canada of that day. However, there was no direct challenge by any country to our claim to sovereignty over the Arctic Islands. Only Norway had a potential claim – to the Sverdrup Islands – on the basis of discovery once the United Kingdom passed to Canada in 1870 its title. Norway made no claim of sovereignty at any time and its potential claim was settled for a cash payment by Canada in 1930. Obviously, Norway was not actively seeking to establish sovereignty over any islands in the Canadian North.

Professor Grant's criticism of the inadequacy of Canadian administration in the Northwest Territories at the time of the Pond Inlet episode – and for many years after – is harsh but not unfair. She refers to it as the "triumvirate rule" by the Hudson's Bay Company, the RCMP and the churches, the "first phase in colonial occupation of Baffin Island". Canada had really no Arctic policy until the Second World War and the post-war period made our "state of absence of mind" clear to the St-Laurent government in 1948. Then, but only then, did Canada develop a policy that treated the North as part of Canada.

Self-government in the Northwest Territories and Nunavut has now put control of law and administration in the hands of the people – Aboriginal and other – but many of the aspects of adjustment to the new range of problems remain to be tackled effectively. Professor Grant's book, and its focus on differing social perspectives and the problems they can create, is important today and will be for many years to come, and not only in the North.

Gordon Robertson served as deputy minister of Northern Affairs and National Resources (1953–63) and as clerk of the Privy Council and Cabinet secretary (1963–75).

The Carbon Balance of Northern Aquatic and Terrestrial Ecosystems and their Interactions

27–28 October 2003

University of Helsinki, Finland

Harry Lankreijer
Harry.Lankreijer@nateko.lu.se or
Torben R. Christensen
torben.christensen@nateko.lu.se
helsinki.fi/ml/lammi/alasivut/Workshop_2003.html

2nd Annual Airships to the Arctic Symposium

21–23 October 2003

Hotel Fort Garry in Winnipeg, Manitoba, Canada

umanitoba.ca/transport_institute/

Phone: (204) 474-9842

Northern Margins: Changing Transition Zones in Time

Churchill Northern Studies Centre in Churchill, Manitoba, Canada

25 February – 1 March 2004

LeeAnn Fishback, Scientific Coordinator
Churchill Northern Studies Centre
P.O. Box 610, Churchill, MB
R0B 0E0 Canada
Email: fishback@churchillmb.net

International Polar Year 2007–2008

A number of Arctic and Antarctic science coordinating agencies and nations are planning an International Polar Year (IPY) for 2007–08, the 50th anniversary of the International Geophysical Year and the 125th anniversary of the first IPY. Through the Canadian Polar Commission, Canada has started discussion on national involvement in the IPY, although all questions of implementation and funding strategies remain to be addressed. The Commission is committed to consulting a wide range of stakeholders from all levels of government, university scholarship, aboriginal organizations, and non-governmental organizations. We encourage you to participate in the on-line forum at polarcom.gc.ca, or contact:

Canadian Polar Commission
1710, 360 Albert Street
Ottawa, Ontario
K1R 7X7 Canada

Phone: (613) 943-8605
Toll-Free: 1-888-765-2701
Email: mail@polarcom.gc.ca

MERIDIAN
is published by the Canadian Polar Commission.

ISSN 1492-6245
© 2003 Canadian Polar Commission

Editor: John Bennett
Translation: Suzanne Rebetez
Design: Eiko Emori Inc.

The opinions expressed in this newsletter do not necessarily reflect those held by the Canadian Polar Commission.

Canadian Polar Commission
Suite 1710, Constitution Square
360 Albert Street
Ottawa, Ontario
K1R 7X7

Tel.: (613) 943-8605
Toll-free: 1-888-765-2701
Fax: (613) 943-8607
E-mail: mail@polarcom.gc.ca
www.polarcom.gc.ca

BOARD OF DIRECTORS
Jocelyn Barrett
Richard Binder (Vice-Chairperson)
Peter Johnson (Chairperson)
Piers McDonald
Gordon Miles
Leah Otak
Mike Robinson

AUTOMNE/HIVER 2003

CANADIAN POLAR COMMISSION
COMMISSION CANADIENNE DES AFFAIRES POLAIRES

MÉRIDIEN

Les racines nordiques d'un réseau national 1

La télédétection: une puissante source de renseignements pour l'Arctique canadien 6

Délimitation du plateau continental juridique dans l'Océan Arctique: Une confluence de droit, de science et de politique 9

Le changement de climat, CASES et une nouvelle génération de scientifiques de l'Arctique 13

Les événements fortuits et leur aboutissement: possibilités d'étudier l'Arctique et l'Antarctique 17

Critique de livres 19

Horizon 20

LES RACINES NORDIQUES D'UN RÉSEAU NATIONAL

Terry Rudden

Il y a seulement trois décennies, l'expression «communications autochtones» désignait seulement un petit nombre de minuscules stations de radiodiffusion communautaire établies dans des réserves et localités de l'Arctique. Aujourd'hui, un réseau de télévision autochtone national rejoint presque chaque ménage du Canada, et un réseau radiophonique autochtone national commencera bientôt à diffuser ses émissions dans la plupart des grandes villes canadiennes.

Le succès des médias autochtones au Canada est un exemple extraordinaire de ce qui peut être accompli quand des éléments tels que les besoins, les occasions et la volonté politique convergent. En fait, il faudrait rédiger un texte beaucoup plus long pour bien raconter toute l'histoire des communications autochtones, mais cet aperçu donne une vue d'ensemble d'une des réussites les moins connues en matière de radiodiffusion canadienne.

La télévision a vu le jour dans le Nord grâce aux séries d'émissions de Radio-Canada qui, de 1967 jusqu'au début des années 70, a présenté sur bande magnétoscopique des programmes des réseaux du Sud aux résidents de vingt et une collectivités nordiques. Il n'y avait pas de contenu nordique. À cette période, Radio-Canada cherchait surtout à étendre sa portée jusqu'au Nord, et non pas à créer un service dans le Nord pour les gens du Nord.

L'écart entre le Nord et le Sud au chapitre de la télévision a été comblé par la technologie en 1972, avec le lancement du satellite ANIK A-1. En 1973, Radio-Canada a commencé à offrir son service complet de télévision du Sud à toutes les régions du Canada, y compris le Nord, dans le but d'étendre l'ensemble de ses services de radio et de télévision à toutes les collectivités rurales et éloignées d'au moins 500 habitants.

Il est presque impossible d'évaluer l'impact de l'arrivée soudaine des services de radiodiffusion du Sud sur la langue, la culture et la vie quotidienne dans les centres traditionnels de l'Arctique. Au début, certains groupes, comme les habitants d'Igloolik, ont voté pour refuser la télévision lors d'une série de plébiscites de hameau, car ils craignaient qu'elle détériore irréversiblement leur mode de vie. De nombreuses organisations autochtones nationales et régionales ont fait part de la même préoccupation et affirmé que les peuples autochtones avaient le droit de définir les services de radiodiffusion offerts sur leurs terres ancestrales et d'y contribuer.

L'organisation Inuit Tapirisat du Canada (ITC, maintenant appelé Inuit Tapiriit Kanatami) formée depuis peu était décidée à faire en sorte que les Inuits ne deviennent pas simplement un nouveau marché pour les services en anglais et en français offerts dans le Sud. Elle a insisté pour que les collectivités soient autorisées à définir leur propre contexte de communications et puissent apporter une contribution notable au système de radiodiffusion canadien. L'un des premiers grands énoncés

Canada

de politique d'ITC demandait que le gouvernement fédéral garantisse le contrôle des Inuits sur l'extension des services de radio-téléphone, de radio communautaire, de magnétoscopie et de distribution de journaux dans l'Arctique.

Les Premières Nations et les Métis ont fait part de craintes semblables. Face à cette situation, le ministère du Secrétaire d'État a mis sur pied le Programme des communications des Autochtones (PCA) en 1973, afin d'encourager les Autochtones à exprimer leurs points de vue et leurs souhaits, en créant des sociétés de communications. Le programme a financé des journaux communautaires, des services de radio portative et de radio communautaire et, à Iqaluit, une société cinématographique qui a eu du succès. Cependant, ces mesures pourtant bien accueillies n'ont guère accru la capacité de production médiatique dans les collectivités du Nord.

Le premier vrai jalon au chapitre de la radiodiffusion dans le Nord a été posé en 1978, quand le ministère fédéral des Communications (MDC) a lancé un programme de mise à l'essai d'applications satellite qui utilisait Anik B. L'un des points qui intéressait particulièrement le gouvernement était la possibilité d'appliquer la technique des satellites pour produire et distribuer des émissions dans l'Arctique. L'Inuit Tapirisat du Canada a saisi l'occasion et lancé le projet Inukshuk.

Inukshuk reliait six collectivités : Iqaluit, Pond Inlet, Igloolik, Baker Lake, Arviat et Cambridge Bay. Si l'on se base sur les normes actuelles, ce proto-réseau était primitif : les signaux vidéo et audio étaient transmis par satellite à partir d'Iqaluit et captés à l'échelle locale dans les cinq autres collectivités. Le son était retransmis à partir des collectivités jusqu'au studio d'Iqaluit, au moyen de lignes téléphoniques. Ainsi, les téléspectateurs pouvaient voir ce qui se passait dans le studio d'Iqaluit et entendre les sons provenant des autres collectivités participantes.

Avec l'aide d'ingénieurs, de responsables de l'ONF, de formateurs et réalisateurs indépendants et de stagiaires inuits, Inukshuk a

Le réalisateur technique d'Inuit Broadcasting Corporation, Michael Ipeelie, à Iqaluit.

examiné un certain nombre de moyens d'utiliser la vidéo dans les collectivités. Comme pour les autres expériences de l'ONF au chapitre du développement communautaire par la vidéo (notamment le projet de l'Île Fogo, à Terre-Neuve), on avait mis l'accent sur l'interactivité entre des personnes réelles. Le temps d'émission par satellite alloué au projet était presque illimité. Dans l'ensemble des T.N.-O., les services des incendies de volontaires ont utilisé le système pour tenir une réunion territoriale et parler des nouvelles techniques et du nouveau matériel de lutte contre les incendies. Des discussions communautaires fort animées ont eu lieu sur la revendication territoriale en cours, la division du Nunavut et la perspective d'exploitation des ressources. À Noël, des élèves du secondaire à la résidence Ukkivik, à Iqaluit, ont pu parler à des membres de leur famille dans leur milieu, lors de séances émotionnelles où des parents, dans les collectivités, ont versé des larmes, se sentant soulagés car ils pouvaient voir que leurs enfants se portaient bien dans la grande ville.

Inukshuk ne ressemblait guère à la télévision conventionnelle, et cela n'était pas son but. Ses réalisateurs ont évité les émissions mises en blocs impeccables et cherché des façons innovatrices d'aider les gens des collectivités isolées à se parler au moyen de la nouvelle technologie.

Au fur et à mesure de l'évolution du projet Inukshuk, le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) a répondu aux préoccupations des gens du Nord et des Autochtones en chargeant Rheal Therrien de diriger un comité qui devait examiner

la possibilité d'étendre les services de radiodiffusion aux collectivités du Nord et aux localités éloignées. Après avoir mené une centaine d'entrevues et de séances de consultation avec les collectivités, le comité Therrien a recommandé, en 1980, qu'on utilise les satellites pour relayer des programmes de télévision canadiens vers le Nord et qu'on prenne au plus tôt des mesures pour permettre aux gens du Nord d'utiliser la radiodiffusion pour promouvoir leur langue et leur culture.

La publication du rapport Therrien a eu lieu au moment où le projet Inukshuk prenait fin comme prévu. D'après n'importe quel critère, celui-ci avait eu du succès. L'intérêt des collectivités et l'effectif-téléspectateurs avaient été élevés. Bon nombre d'Inuits avaient reçu une formation en production télévisuelle de base, et le projet avait prouvé qu'un réseau de télévision nordique était viable sur le plan technique et administratif. Compte tenu de la réussite du projet et des recommandations du rapport Therrien, ITC a obtenu une prolongation de trois ans pour le projet Inukshuk et commencé à envisager une solution à plus long terme pour assurer les services de radiodiffusion dans le Nord.

L'intérêt à cet égard s'est accru en 1981, quand l'entreprise Les Communications par Satellite Canadien Inc. (Cancom) fut autorisée à fournir des services de radio et de télévision aux collectivités éloignées et mal desservies. Cancom a proposé d'introduire une bien plus vaste gamme de canaux télévisuels dans la collectivité : la nécessité de créer une source permanente de production d'émissions en inuktitut pour compenser la nouvelle vague de programmes en provenance du Sud était évidente. Il était aussi évident qu'ITC, en tant qu'organisme politique, ne pourrait pas continuer à parrainer un service de télévision indépendant.

La solution était la création d'un organisme de production inuit indépendant. L'Inuit Broadcasting Corporation (IBC) a donc été constituée en 1981 et autorisée par le CRTC à produire et à distribuer des émissions de télévision en inuktitut.

L'une des premières initiatives du nouveau télédiffuseur fut la publication d'un document de travail présentant sa vision et ses buts à long terme. Le ministère des Communications et le CRTC voulaient fournir une réponse au rapport Therrien. IBC leur a soumis un certain nombre de recommandations, c'est-à-dire :

- Un programme de financement pour tous les radiodiffuseurs inuits (IBC, Taqramiut Nipingat dans le nord du Québec, la société OkalaKatiget créée depuis peu au Labrador);
- La reconnaissance des radiodiffuseurs autochtones dans la Loi sur la radiodiffusion;
- Une politique spéciale du CRTC qui reconnaisse et appuie les radiodiffuseurs autochtones;
- La création d'un transpondeur exclusif (une voie de satellite exclusivement consacrée aux programmes du Nord) pour le Nord.

Ces buts étaient considérés comme particulièrement ambitieux quand IBC publia son document de travail. Il importe de signaler que chacun de ces buts a été atteint et même dépassé.

IBC a atteint le premier de ses buts le 10 mars 1983, lors de l'annonce introduisant le Programme d'accès des Autochtones du Nord à la radiotélédiffusion (PAANR), qui a fourni en quatre ans 33,1 M$ à treize organisations autochtones du Nord pour qu'elles puissent produire des émissions de radio ou de télévision, ou les deux. Contrairement aux autres programmes de contributions pour les médias autochtones, qui en général finançaient des projets spécifiques, le PAANR a permis aux radiodiffuseurs de mettre sur pied des organismes permanents, de créer des infrastructures de gouvernance et de gestion, de monter des installations de production et de concevoir des grilles-horaires.

Le programme avait ses limites. Le financement était basé sur l'hypothèse que le coût de production d'une heure d'émissions pour la télévision se chiffrait à 5 000 $. Cependant, en 1983 le coût réel d'une heure de programmation à Radio-Canada atteignait 36 000 $, soit plus de cinq fois le montant déterminé par le PAANR. Le financement était aussi lié aux niveaux de production : IBC devait produire cinq heures d'émissions en inuktitut par semaine. Pourtant, pour la première fois IBC et les autres radiodiffuseurs autochtones avaient une base de financement relativement solide et l'assurance d'obtenir un soutien pendant encore au moins quatre ans.

Pour pouvoir produire cinq heures d'émissions de qualité radiodiffusion chaque semaine, IBC a entrepris la mise sur pied de cinq centres de production dotés d'un personnel inuit, dans le cadre d'un ambitieux programme de formation de deux ans. Les émissions d'Inukshuk étaient moins structurées que les émissions traditionnelles pour la télévision. Elles mettaient l'accent sur la participation des collectivités, et non pas sur la valeur des œuvres. Mais une entreprise conventionnelle de production télévisuelle demande un personnel technique bien formé (opérateurs, monteurs, aiguilleurs, enregistreurs de son, éclairagistes), des producteurs de contenu (recherchistes, rédacteurs, réalisateurs, producteurs, journalistes, personnel d'antenne), des gestionnaires, des administrateurs et un conseil d'administration efficace. Le programme de formation d'IBC qui ne pouvait compter sur un collège communautaire offrant des cours de radiodiffusion et journalisme et recourir à un bassin de radiodiffuseurs convenablement formés, a tenté de répondre à tous ces besoins. En 1983, 18 stagiaires de cinq collectivités ont commencé à suivre le programme intensif, et seize ont terminé le cours deux ans plus tard. Bon nombre d'entre eux travaillent encore dans le secteur de la radiodiffusion.

La formation de ces stagiaires était en plusieurs points différente de ce qu'offraient la plupart des programmes de formation dans le Nord. Les participants créaient réellement un réseau de télévision, produisaient de vraies émissions pour de vrais auditoires et devaient respecter des délais serrés. Leur apprentissage était soigneusement examiné par le public. Leurs amis et les membres de leur famille faisaient de bon gré une critique détaillée de leur travail. Et après chaque émission diffusée de Baker Lake, les stagiaires allumaient leur radio BP et écoutaient les commentaires des

gens sur leur programme. Dans le Nord, il n'y a pas d'écart entre les télédiffuseurs et leur auditoire, comme il en existe dans le Sud.

Les stagiaires ont reçu leur baptême du feu à la Conférence circumpolaire inuit de 1983, à Iqaluit, quand le nouveau réseau a assuré la télédiffusion intégrale en direct des délibérations et la vidéotransmission aux journalistes des quatre coins du monde. C'était une opération de radiodiffusion d'une ampleur encore jamais atteinte dans l'Arctique de l'Est, mais les nouveaux producteurs ont fait un excellent travail : le nouveau réseau inuit a suscité presque autant l'intérêt de la presse internationale à la conférence comme telle.

Au cours des trois années suivantes, IBC a affiné de nombreux éléments de l'apparence et du style qui caractérisent encore le réseau. Ses programmes ont été diffusés par Radio-Canada, ce qui demandait des présentations de trente minutes et un plus haut niveau de qualité technique par rapport à la norme en vigueur au temps du projet Inukshuk. Pour la première fois, l'entreprise a conçu et produit des séries d'émissions hebdomadaires. Deux des programmes d'IBC qui ont duré le plus longtemps ont été diffusés pour la première fois ces années-là : *Qaggiq*, une émission d'actualités régionale, qui en est à sa dix-neuvième année, et *Kippingujaulit*, qui présente des divertissements et récits, et qui en est à sa quinzième saison.

L'un des programmes les plus connus d'IBC a été lancé en 1986. Lorsqu'elle a créé l'émission, IBC avait ciblé comme auditoire essentiel les enfants, car son objectif général était la promotion et la préservation de la langue. Après deux années de recherche, d'essais auprès de groupes témoins et de formation spécialisée pour une équipe établie à Iqaluit, le réseau a lancé *Takuginai*, sa série primée d'émissions destinées aux enfants inuits. Même si le programme utilise des marionnettes, des récits illustrés par des graphiques, des personnages ou décors réels, des procédés d'animation et des effets spéciaux, il constitue beaucoup plus qu'un clone nordique de Sesame Street : très drôle, parfois insolent, il reflète toujours les valeurs et traditions inuites. Certains animaux, par exemple, peuvent parler – mais seulement ceux qu'on ne chasse et qu'on ne mange pas. *Takuginai*, qui en est à sa treizième année, a donné lieu à la publication de livres, à la création d'affiches, de lunettes de soleil et de messages d'intérêt public, et même à une tournée des vedettes pour les marionnettes. En 2000, Leetia Ineak, réalisatrice du programme, a reçu un prix national d'excellence décerné aux Autochtones pour les années consacrées à la création des marionnettes de la série.

Une fois son personnel formé, ses studios aménagés et sa grille-horaire établie, IBC s'est attaquée au défi suivant : la distribution des programmes.

La *Politique de radiotélédiffusion dans le Nord* de 1983 déclarait dans ses principes que les Autochtones du Nord devraient avoir un « accès équitable » aux systèmes de distribution d'émissions dans le Nord, afin de préserver et d'enrichir leur culture et leur langue. Elle ne définissait pas le terme « accès équitable », ayant laissé cette responsabilité aux propriétaires des systèmes distribution. Dans le Nord, cela signifiait qu'on comptait sur la Société Radio-Canada.

En général, Radio-Canada appuyait IBC et ses objectifs, mais sa propre programmation pour le Nord avait préséance. Les programmes d'IBC figuraient en dernier sur la liste et la grille-horaire. Les téléspectateurs devaient attendre jusqu'à 23 heures ou minuit pour regarder les programmes d'IBC qui pouvaient être déplacés chaque fois qu'un match de hockey se prolongeait. Rosemarie Kuptana, qui était alors présidente d'IBC, a déclaré au CRTC que le Bon Dieu avait fait du territoire inuit la terre du soleil de minuit – et que, pour sa part, Radio-Canada en avait fait la terre de la télévision de minuit.

Malgré la tranche horaire tardive, plusieurs sondages indépendants menés auprès de l'auditoire ont confirmé qu'IBC attirait jusqu'à 95 p. 100 des téléspectateurs inuits. Mais il était évident que cela ne pourrait durer. Le Service du Nord de Radio-Canada comptait étendre sa propre programmation pour le Nord, et les programmes d'IBC étaient de plus en plus souvent déplacés.

Tous les radiodiffuseurs autochtones du Nord, partout au Canada, étaient confrontés à des problèmes semblables. La solution avait été proposée par IBC en 1982 : un transpondeur exclusif pour le Nord, une voie par satellite consacrée uniquement au Nord pour garantir l'accès à IBC et aux autres radiodiffuseurs du Nord.

Six années de lobbyisme dirigé ont finalement donné des résultats, en 1988, quand la ministre des Communications, Flora MacDonald, a consacré 10 M$ à la création de Television Northern Canada (TVNC), un réseau pan-nordique établi par les gens du Nord pour les gens du Nord. Après trois années consacrées à la recherche, à la conception et à l'installation, le nouveau réseau fut lancé en 1992 et les radiodiffuseurs autochtones ont finalement eu leur propre système de distribution dont ils avaient grandement besoin et qu'ils souhaitaient obtenir depuis longtemps.

TVNC a fourni à IBC et aux autres radiodiffuseurs un canal pour leurs séries d'émissions et leur a donné la possibilité de retourner à la programmation expérimentale, dans l'esprit du projet Inukshuk. Un exemple unique à cet égard : « Connecting the North », un symposium de trois jours sur les nouvelles communications et le Nord qui intégrait des technologies de pointe – les vidéoconférences, la télémédecine et le transfert de données sur le Web – à la radiodiffusion. Le programme comprenait des présentations de porte-parole des gouvernements, d'éducateurs et de formateurs, de professionnels de la santé, d'organisations politiques autochtones, de spécialistes en développement économique, de gens d'affaires et de radiodiffuseurs des quatre coins du monde. Des groupes de discussion locaux, dans 27 collectivités, ont regardé le symposium sur TVNC. Avec l'aide d'un animateur, ils ont débattu les questions soulevées sur les ondes et fait des commentaires et recommandations par téléphone et télécopieur à l'intention des responsables du symposium. À sa

séance finale, le symposium a relié les leaders inuits John Amagoalik et Jose Kusugak, à Iqaluit, à des panélistes du réseau Tanami, en Australie, pour qu'ils puissent parler de leurs revendications territoriales et autres problèmes de territoire.

«Connecting the North» a donné un exemple du potentiel réel des radiodiffuseurs du Nord – esprit communautaire, interactif et significatif. Le symposium a créé un modèle innovateur pour l'utilisation d'un réseau de télévision comme un outil favorisant la consultation bilatérale des collectivités – comme l'avait fait le projet Inukshuk une décennie plus tôt. Grâce à ce genre de programmation ingénieuse, le nouveau réseau commença à attirer l'attention de certains milieux surprenants.

TVNC a toujours visé un auditoire nordique. Mais les réseaux dont les émissions sont diffusées par satellite peuvent être captés par toute personne qui possède l'antenne parabolique appropriée. À la grande surprise de tout le monde, TVNC a commencé à recevoir du courrier des téléspectateurs ainsi que des demandes de bandes vidéo et de renseignements provenant de toutes les régions du Sud du Canada, des États-Unis, et même de l'Amérique du Sud et de l'Amérique centrale. TVNC suscitait, semble-t-il, un intérêt au delà du Nord.

Les membres de TVNC ont commencé à se demander s'il pourrait y avoir un marché important pour les programmes autochtones dans le Sud. La distribution plus étendue présentait de nets avantages: comme les tarifs pour les annonceurs sont basés sur la taille de l'auditoire, un auditoire du Sud allait faire augmenter les recettes publicitaires. Les entreprises de câblodistribution font payer leurs abonnés pour leurs services; si TVNC pouvait fournir un service qui intéresserait un nombre suffisant de téléspectateurs du Sud, les recettes des entreprises de câblodistribution fourniraient un soutien aux organismes de radiodiffusion. Une programmation supplémentaire serait nécessaire: mais un canal autochtone national établi sur les bases du réseau TVNC pourrait fournir une tribune aux centaines de rédacteurs, réalisateurs et producteurs qui travaillent dans le Sud du Canada et qui n'ont pas accès à la distribution.

En juin 1997, le conseil d'administration de TVNC a voté pour demander la mise sur pied d'un réseau de télévision autochtone national. Pendant les deux années suivantes, les radiodiffuseurs ont repris le lobbyisme dirigé persistant qui leur avait fait obtenir leur licence TVNC huit années plus tôt. Ils ont recueilli des appuis pour le concept de réseau national auprès des organisations autochtones nationales, des leaders des milieux culturels, des politiciens, promoteurs, éducateurs et autres radiodiffuseurs. Et surtout, ils ont fait mener un sondage Angus Reid qui a confirmé que 66 p. 100 des Canadiens étaient en faveur d'un réseau de télévision autochtone national, même si cela signifiait qu'il faudrait déplacer un service existant. Encore plus surprenant, 68 p. 100 des Canadiens ont dit qu'ils consentiraient à payer un supplément de quinze cents par mois sur leur facture de câblodistribution pour pouvoir capter un réseau autochtone.

Leur lobbyisme et leur recherche ont porté fruit en février 1999, quand le CRTC a accordé une licence d'exploitation au Aboriginal Peoples Television Network (APTN), le chargeant ainsi de transmettre ses émissions comme service de base des entreprises de distribution. Le permis donnait à APTN le mandat de *«proposer à l'ensemble des Canadiens une fenêtre sur la vie des Autochtones»*.

Maintenant, APTN transmet les programmes produits par IBC et d'autres radiodiffuseurs qui reçoivent l'aide financière du PAANR à un effectif potentiel de plus de huit millions de téléspectateurs. Le service est obligatoire; tous les câblodistributeurs de plus d'une certaine taille doivent l'offrir comme partie de leur forfait de base. Chaque abonné paye 15 cents par mois, ce qui est parfois moins que le prix d'une canette de coke et d'un paquet de croustilles par année.

On envisage même une distribution plus étendue. APTN compte transmettre son signal sur le Web, ce qui signifie que ses programmes seront sur le World Wide Web, en temps réel – au moment de leur diffusion – et en mode consultable-récupérable. Le réseau convoite aussi les marchés des États-Unis, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, et il examine la possibilité de créer un réseau autochtone international. Grâce au numérique et à la technique des satellites, ses ambitions semblent illimitées.

Les changements significatifs amènent leurs propres défis. Certains auditoires du Nord se sont plaints du fait que le nouveau APTN ne semblait pas « nordique » comme l'était TVNC. Avec ses émissions de luxe bien présentées, il semble beaucoup s'intéresser au Sud, comparativement à TVNC. De nombreux téléspectateurs inuits se demandent pourquoi il y a tellement d'émissions « indiennes ». En revanche, des téléspectateurs inuits du Sud se demandent pourquoi il y a tellement d'émissions inuites en inuktitut, sur un réseau national. La nécessité de répondre aux attentes de plusieurs auditoires différents présentera un défi pour APTN et ses membres-contributeurs, y compris IBC.

Depuis l'arrivée d'APTN, les programmes d'IBC ont une dimension nationale; ils rejoignent un public jamais atteint auparavant, génèrent ses plus considérables recettes et sont sur le point de conquérir de nouveaux marchés et de se lancer dans de nouveaux secteurs de programmation. À ce jour, IBC mise encore beaucoup sur le contenu communautaire. Comme les radiodiffuseurs profilent leur auditoire et sont façonnés par celui-ci, il sera intéressant de surveiller l'évolution d'une IBC qui équilibre les besoins de ses auditoires du début en ce qui a trait aux émissions locales, à la couverture communautaire et à la télévision en langue inuktitut, avec ceux d'un vaste auditoire urbain du Sud, à prédominance non inuite, en ce qui concerne le réseau de télévision national qu'IBC a aidé à créer.

Cependant, leur succès passé augure bien pour l'avenir. À partir de leurs débuts, lorsqu'ils menaient une expérience par satellite sous la protection d'ITC, jusqu'au moment où ils ont joué un rôle majeur dans la création du premier réseau de télévision autochtone au monde, les radiodiffuseurs inuits ont été les leaders de la croissance des communications

autochtones au Canada, un mouvement qui a inspiré les peuples autochtones et leur a fourni des modèles, dans le monde entier. Comme les émissions en inuktitut sont maintenant offertes chaque jour dans huit millions de foyers canadiens et vu la perspective de distribution à l'échelle internationale, IBC est peut-être le meilleur exemple de l'une des plus grandes forces des Inuits – la capacité d'adapter à leurs propres besoins et objectifs les meilleures nouvelles technologies provenant d'autres cultures.

Terry Rudden est spécialiste de la radiodiffusion autochtone et du développement organisationnel.

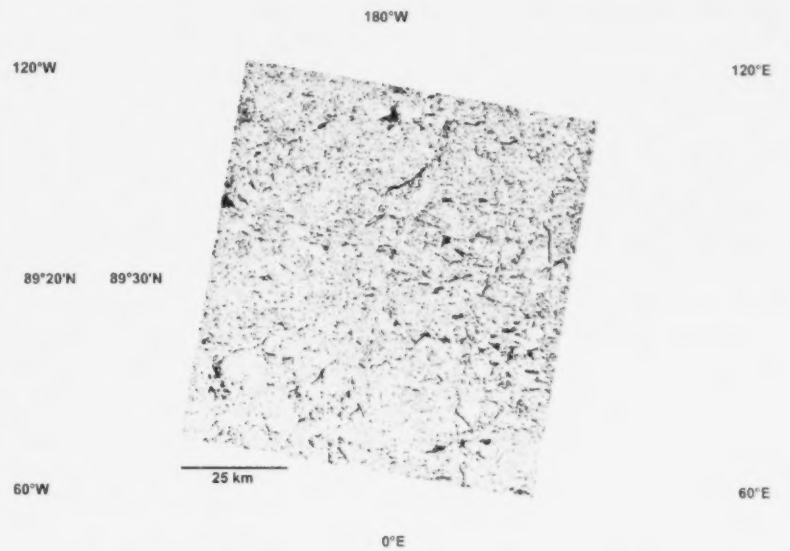
LA TÉLÉDÉTECTION : UNE PUISSANTE SOURCE DE RENSEIGNEMENTS POUR L'ARCTIQUE CANADIEN

Paul Budkewitsch

Il y a près d'un tiers de siècle débutait l'ère de l'accessibilité des images de la Terre captées dans l'espace pour les établissements commerciaux et le grand public, avec l'arrivée du satellite Landsat-1 de la NASA (alors appelé ERTS-1). La résolution des images était d'une qualité raisonnable pour l'époque (80 m), et une nouvelle perspective de la planète où nous vivons venait de naître. Par la suite, les intéressés ont eu accès à une mine de nouveaux renseignements provenant des quatre coins du monde, ce qui a permis la mise au point d'applications passionnantes. Cela n'a jamais été aussi vrai pour l'Arctique quand, dans les années 70, l'exploration et le développement ont atteint des niveaux sans précédent. Les renseignements en provenance de la région arctique étaient si rares que les chercheurs et les entreprises d'exploration utilisaient les images de satellites météorologiques d'une résolution à l'échelle du km pour fournir des détails sur les terres, même avant l'arrivée de Landsat-1.

Le Centre canadien de télédétection (CCT) créé depuis peu était le premier organisme de l'extérieur des États-Unis qui fut autorisé à recevoir directement ces nouvelles images fournies par Landsat-1 qui appartenaient aux États-Unis. Ce fait a marqué l'histoire des nombreuses percées technologiques réalisées au Canada. L'une d'elles a été la mise sur pied de stations terriennes de réception par MacDonald Detwiler and Associates, de Vancouver. Deux stations de réception, une à Prince Albert, en Saskatchewan, et plus tard une à Shoe Cove, à Terre-Neuve, ont reçu des données de satellite portant sur une grande partie de l'Amérique du Nord. La station de Shoe Cove a été abandonnée et remplacée, en 1985 par la station satellite de Gatineau située à Cantley, au Québec.

Dans les années 70, la souveraineté et la surveillance dans l'Arctique sont devenues des questions importantes pour le gouvernement. Cela a donné lieu à la mission RADARSAT-1, le satellite-radar à antenne synthétique (SAR) à vocation civile le plus perfectionné au moment de son lancement, en novembre 1995.[1] RADARSAT-1 est en activité depuis cette date et, lorsque ce texte a été rédigé, il avait effectué plus de 40 000 orbites circumterrestres. Dans une orbite quasi polaire (comme ceux de la plupart des satellites d'observation de la Terre), les orbites de satellite convergent aux hautes latitudes, là où les passages répétés à un point particulier de la Terre sont plus



Dix-huit images de l'ensemble du pôle ont été recueillies par RADARSAT-1 à diverses fins depuis le début, en 1997. La plus récente est une image de RADARSAT-1 en mode faisceau prolongé (faisceau 4) haute incidence, acquise à 00 h 30 T.U. le 1er janvier 2003. Cette image montre la glace de mer de l'océan Arctique dans la zone la plus septentrionale de 30° de latitude où des parties de cette glace sont au 31 décembre 2002, à cause de la ligne internationale de changement de date. La couverture nuageuse et l'obscurité totale n'empêchent pas RADARSAT-1 de recueillir des données. Les blocs de glace rugueuse de plusieurs années sont montrés dans des tons vifs, alors que les zones étroites et les petits bancs montrés dans des tons foncés sont les fractures de l'année en cours et les clairières d'eau libre qui ont été recongelées.

fréquents qu'aux latitudes moins élevées. Par conséquent, dans l'Arctique, les possibilités d'acquérir des images optiques sans nuages sont beaucoup plus grandes qu'aux latitudes moins élevées. Cependant, la couverture nuageuse ne cache pas le terrain pour les radars imageurs. C'est pourquoi RADARSAT-1 est souvent appelé satellite «tout temps», capable de fonctionner le jour ou la nuit et dans l'obscurité, durant les mois d'hiver dans l'Arctique. Et la couverture de neige sèche n'empêche pas le radar de capter les images. Donc, le satellite fabriqué au Canada est réellement bien adapté à notre environnement nordique.

Les stations terriennes de réception du CCT ont recueilli, traité et archivé des données d'une douzaine de missions réalisées pour le Canada, l'Agence spatiale européenne, la France, le Japon et les États-Unis. Les missions en cours comprennent les plate-formes NOAA AVHRR (radiomètre à très haute résolution perfectionné de la US National Oceanic and Atmospheric Administration), Landsat-5 et -7, RADARSAT-1, la plate-forme européenne ERS-2 (satellite d'exploration des ressources terrestres) et celle d'ENVISAT. Ces partenariats internationaux sont importants pour les Canadiens puisqu'ils fournissent des données non seulement pour l'Arctique, mais aussi pour l'ensemble du Canada. Des archives de 30 années renferment une collection impressionnante, irremplaçable, de données de satellites qui fournissent des renseignements de base aux clients des gouvernements et des établissements commerciaux. Les intéressés peuvent faire des recherches dans les données d'archives pour le Canada, au moyen du Catalogue canadien d'images d'observation de la terre (CEOCat[2]), un catalogue d'images en direct qui permet de naviguer dans les données historiques. Ce n'est que récemment que les responsables ont constaté que la préservation de ces images du passé était essentielle pour les études en rapport avec le changement de climat qui demandent des ensembles de données recueillies pour certaines périodes. L'avenir indiquera pour quelles autres applications ces images du passé d'une très grande valeur seront nécessaires. Grâce à GeoGratis[3], le public peut avoir accès à bon nombre d'images de plus de douze mois captées par Landsat, alors que les données de la NOAA AVHRR peuvent être obtenues peu après leur acquisition. Chaque année, des données de Landsat représentant environ six téraoctets sont recueillies et archivées par liaison descendante directe au-dessus du Canada, ce qui équivaut à 20 000–30 000 images. Une quantité plus impressionnante, soit environ 22 téraoctets de données par année captées et enregistrées par RADARSAT-1 dans le monde entier, est également recueillie et archivée.

Afin de soutenir les dossiers qui intéressent les gouvernements et les programmes des ministères, le CCT continue de fournir des services de réception, de développement d'applications et d'accès au nom du gouvernement fédéral. Cependant, les données de satellites comme telles ne sont pas des renseignements. Donc, le développement d'applications avec la collaboration des autres ministères du gouvernement, des universités et de l'industrie est un élément majeur du mandat du CCT. Ces activités constituent une partie importante de la mise en place d'un vigoureux secteur de la télédétection au Canada et de l'acquisition d'une solide base de connaissances pour le bien public. Une autre percée technologique réalisée au Canada est la création du service rapide d'imagerie «Quicklook» de Landsat-1, en 1972. Dans le cadre d'expériences menées plus tard, des images de Quicklook ont été directement envoyées par télécopieur aux navires qui circulaient dans l'Arctique, pour servir d'aides à la navigation. Aujourd'hui, le Service canadien des glaces, qui fait partie d'Environnement Canada, est le plus grand utilisateur de données de RADARSAT-1, d'ERS et d'ENVISAT au Canada. Ce service fournit en temps presque réel des renseignements pertinents sur l'état de la glace de mer aux navires qui circulent dans les eaux arctiques, ce qui leur permet de choisir des itinéraires plus convenables et plus sûrs. En fait, les mines de zinc-plomb Polaris et Nanisivik sont rentables en partie en raison des énormes économies réalisées en ce qui a trait au transport maritime du concentré de minerai destiné à l'exportation.

Les autres ministères du gouvernement fédéral qui utilisent les services d'imagerie par satellite incluent l'Agence spatiale canadienne, le ministère des Pêches et Océans, Ressources naturelles Canada et Parcs Canada. Parcs Canada, par exemple, a mené une étude dernièrement sur la santé écologique des terres à parcs du Nord à l'aide de composites de données de la NOAA AVHRR. À partir d'un ensemble de données portant sur dix ans, les auteurs ont constaté un rapport prévisible entre le moment de la disparition de la glace des lacs et la croissance rapide de la végétation au début de l'été.[4] Les effets des changements annuels et les tendances à long terme des habitats de l'Arctique influent sur le comportement des oiseaux reproducteurs et des animaux brouteurs.

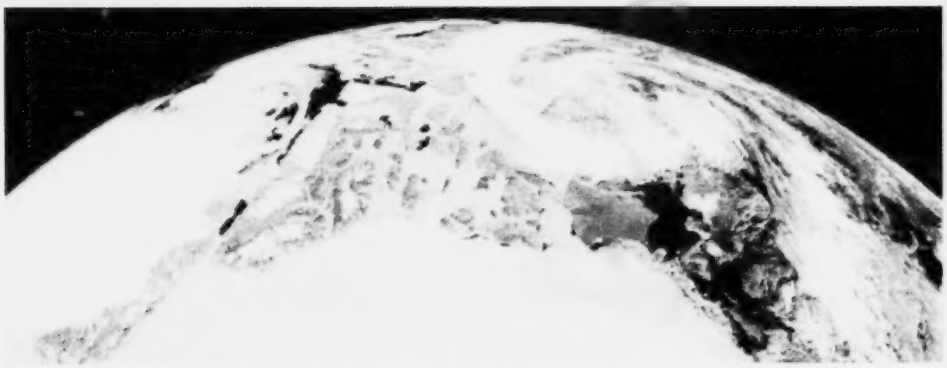
L'industrie primaire (métaux précieux et de base, diamants et pétrole, etc.), compte de plus en plus sur les données obtenues par télédétection qui lui apportent une aide en lui fournissant des renseignements sur l'exploitation des ressources à divers stades, soit depuis l'étape de l'exploration jusqu'à celles de l'examen des conséquences environnementales, de la planification des sites miniers et de la remise en état du terrain. Les autres applications dans l'Arctique incluent la détermination de l'état de la glace de mer, la création de modèles d'élévation numériques, la surveillance de la couverture neigeuse et des changements dans la végétation, l'étude de la dynamique des processus propres aux climats froids et du flux des glaciers. La croissance rapide des collectivités autochtones dans le Nord peut être suivie d'une manière idéale et rentable à des fins de planification municipale et de développement, à l'aide de satellites à très haute

1 Les intéressés peuvent trouver d'autres textes sur l'histoire de la télédétection au Canada sur le site ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/org/history/history_f.html (23 juillet 2003).

2 ceocat.ccrs.nrcan.gc.ca/cgi-bin/client_acc/ceocate/holdings.phtml (23 juillet 2003).

3 geogratis.cgdi.gc.ca (23 juillet 2003).

4 Satellite Monitoring of Northern Ecosystems, 2002 (B. Sparling, J. Wilmshurst, J. Tuckwell et T. Naughten).



Vue sur le sud-est le 9 juillet 1999, montrant l'ensemble de la plus grande partie de la région polaire, obtenue à l'aide de SeaWiFS (scanneur à grand champ pour l'observation des mers) à partir d'une altitude orbitale de 705 km (la sphéricité de la Terre est exagérée dans cette perspective). La plus grande partie de l'archipel de l'Arctique de l'Ouest est libre de nuages, et cette image inclut le cap Morris Jesup (Grœnland) près du coin inférieur gauche jusqu'au delta du Mackenzie, T.N.-O., au premier plan, à droite.

résolution qui souvent offrent des images de la même qualité que la photographie aérienne.

L'Arctique demeure une région où il est difficile d'obtenir de l'information sur le terrain ou d'autres sources et où les renseignements coûtent cher. La télédétection peut permettre de surmonter ces difficultés, pour les raisons suivantes:

- Les satellites d'observation de la Terre peuvent recueillir des données d'une manière systématique, synoptique et répétitive;
- Les données sont acquises dans un cadre de référence spatial, et elles comprennent des précisions géophysiques et thématiques propres au terrain, qui ne sont pas fournies sur les cartes topographiques;
- L'information est actualisée, quantitative et impartiale.

Le Canada figure parmi les premières nations qui ont exploré l'espace, ayant lancé en 1962 un petit satellite. Alouette-1 a examiné l'ionosphère pour permettre de mieux comprendre les communications radio dans l'extrême Nord. À cette période, seuls l'Union soviétique et les États-Unis, motivés par les politiques de la Guerre froide, avaient mis au point des techniques spatiales. Aujourd'hui, la liste des pays qui possèdent des satellites d'observation de la Terre inclut également le Brésil, la Chine, l'Union européenne, l'Inde, Israël et le Japon. Les investissements du Canada et le leadership qu'il a assuré à cet égard dans le passé ont été bénéfiques pour notre industrie aérospatiale, et les perfectionnements et l'information technologiques ont profité à l'ensemble des Canadiens. L'exploration et l'exploitation des ressources ont repris dans le Nord, et de nouvelles questions sont soulevées à cause des répercussions évidentes des activités humaines et des changements environnementaux sur la région polaire. Comme jamais auparavant, les capteurs des satellites sont sur le point de fournir des renseignements stratégiques grandement nécessaires pour l'exploitation et la surveillance du Nord.

Les stations de réception situées dans les hautes latitudes sont avantagées parce que la communication directe avec un satellite est possible à chaque orbite. La Norvège a reconnu cet avantage et tiré profit de sa haute latitude et de sa proximité par rapport au pôle, à Svalbard. Actuellement, SvalSat exploite un système d'antennes réceptrices à Longyearbyen (N78) pour des clients des quatre coins du monde, y compris les États-Unis. Au Canada, une station de réception, à Resolute Bay, Nunavut (N75), par exemple, serait à 22 degrés plus au nord que notre actuelle station la plus septentrionale, à Prince Albert, et aurait tous les mêmes avantages géographiques relatifs qui existent à Svalbard. Des groupes de l'étranger ont déjà fait des demandes de renseignements à cet égard, mais actuellement, à cause de la diminution du soutien accordé à notre infrastructure de réception au sol, il est presque impossible d'envisager un engagement canadien. Un investissement de ce genre pourrait apporter des avantages à long terme durables au Nord dans un secteur de haute technologie.

Lorsque les programmes gouvernementaux sont modifiés, on risque de perdre de vue les avantages du maintien de solides compétences dans des disciplines de base. Dans bien des domaines, on peut prouver que les systèmes courants ou opérationnels actuellement utilisés, conçus grâce au soutien accordé dans le passé aux expériences et études à haut risque qui ne semblaient pas pouvoir apporter des avantages immédiats. Après avoir enregistré une telle avance depuis les débuts de cette ère technologique, ne perdons pas la solide base que nous avons acquise dans le domaine de la télédétection, maintenant au moment où des capteurs plus techniquement perfectionnés sont déployés presque chaque année et fournissent des données nouvelles et uniques. Avec son énorme masse terrestre polaire, le Canada peut continuer de jouer un rôle incitatif en rapport avec les politiques et pratiques d'observation de la Terre à l'échelle mondiale. Nous ne devrions pas laisser cette capacité diminuer, car il est essentiel de prendre en main les dossiers circumpolaires actuels et futurs.

Paul Budkewitsch est spécialiste en télédétection au Centre canadien de télédétection, Ressources naturelles Canada.

DÉLIMITATION DU PLATEAU CONTINENTAL JURIDIQUE DANS L'OCÉAN ARCTIQUE : UNE CONFLUENCE DE DROIT, DE SCIENCE ET DE POLITIQUE

Ron Macnab

D'ici environ une décennie, la carte des pouvoirs exercés sur l'océan Arctique sera sans doute grandement révisée, à mesure que les cinq États qui entourent cet océan établiront les limites extérieures de leur plateau continental juridique au-delà des 200 milles nautiques. La Fédération de Russie a été le premier de ces États à essayer d'engager ce processus, et les résultats de cette tentative n'ont pas répondu aux attentes. Le présent article commence par une courte description des procédures à suivre pour établir les limites extérieures. Ensuite, il décrit l'approche russe et la réaction de ses voisins de la zone arctique. Et pour terminer, il présente une courte discussion sur les leçons retenues suite à l'intervention de la Russie et les répercussions que celle-ci a entraînées pour les autres États arctiques.

INTRODUCTION : LE PLATEAU CONTINENTAL JURIDIQUE

L'océan Arctique est une mer semi-fermée entourée de masses de terres qui font partie du Canada, du Groenland, de la Norvège, de la Russie ou des États-Unis (Figure 1). Dans les régions adjacentes aux marges continentales des cinq États côtiers, le lit marin a des caractéristiques qui, conformément aux dispositions de l'Article 76 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS), peuvent valider l'exercice de certains droits de souveraineté au-delà de l'habituelle limite de 200 milles nautiques (mn). La zone où ces droits de souveraineté s'appliquent s'appelle plateau continental *juridique*, terme à ne pas confondre avec le plateau continental *physiographique*.

L'Article 76 définit les critères bathymétriques et géologiques que doit remplir un État côtier pour pouvoir étendre des éléments de son pouvoir national au-delà de 200 mn et pour définir la limite extérieure de la zone à laquelle il compte étendre son pouvoir. En général, cela demande la collecte et l'analyse des observations qui indiquent la profondeur et la forme du lit marin ainsi que l'épaisseur des sédiments. Cette limite extérieure ainsi que les renseignements justificatifs doivent être indiqués dans une *présentation* soumise à la Commission des limites du plateau continental (CLCS), un organisme élu regroupant 21 spécialistes en géologie, géophysique ou hydrographie. Cette présentation doit être faite dans un délai de dix ans après la date d'entrée en vigueur de l'UNCLOS pour cet État en particulier. La principale fonction de la CLCS consiste à examiner le contenu de la présentation et à faire des recommandations en ce qui a trait à l'admissibilité de la limite extérieure envisagée.

Lorsque la limite extérieure de son plateau continental juridique au-delà de 200 mn a été approuvée, un État côtier peut commencer à exercer des droits de souveraineté considérables dans la région étendue : un pouvoir sur les ressources biologiques et non biologiques du lit marin et du sous-sol; un contrôle sur l'emplacement et l'utilisation des câbles et pipelines sous-marins, des îles artificielles, des installations et des structures; la réglementation des forages; la lutte contre la pollution du milieu marin et la prévention de cette pollution; ainsi que la réglementation de la recherche scientifique en milieu marin. L'Article 76 est donc une déclaration relevant du

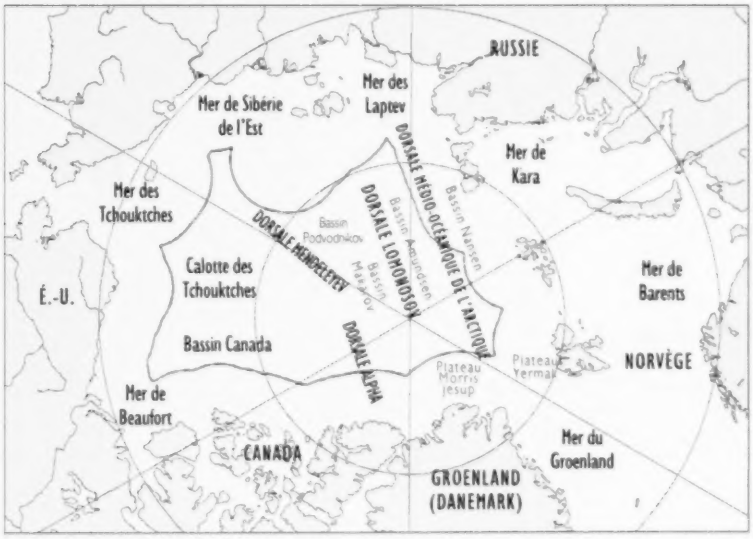


Figure 1
L'océan Arctique, montrant les États côtiers qui l'entourent, leurs limites de 200 milles nautiques combinées et les élévations sous-marines qui pourraient figurer dans la détermination de la limite extérieure du plateau continental juridique, conformément aux dispositions de l'Article 76 de l'UNCLOS : calotte des Tchouktches, complexe Alpha—Mendeleev, dorsale Lomonosov, plateau Morris Jesup et plateau Yermak.

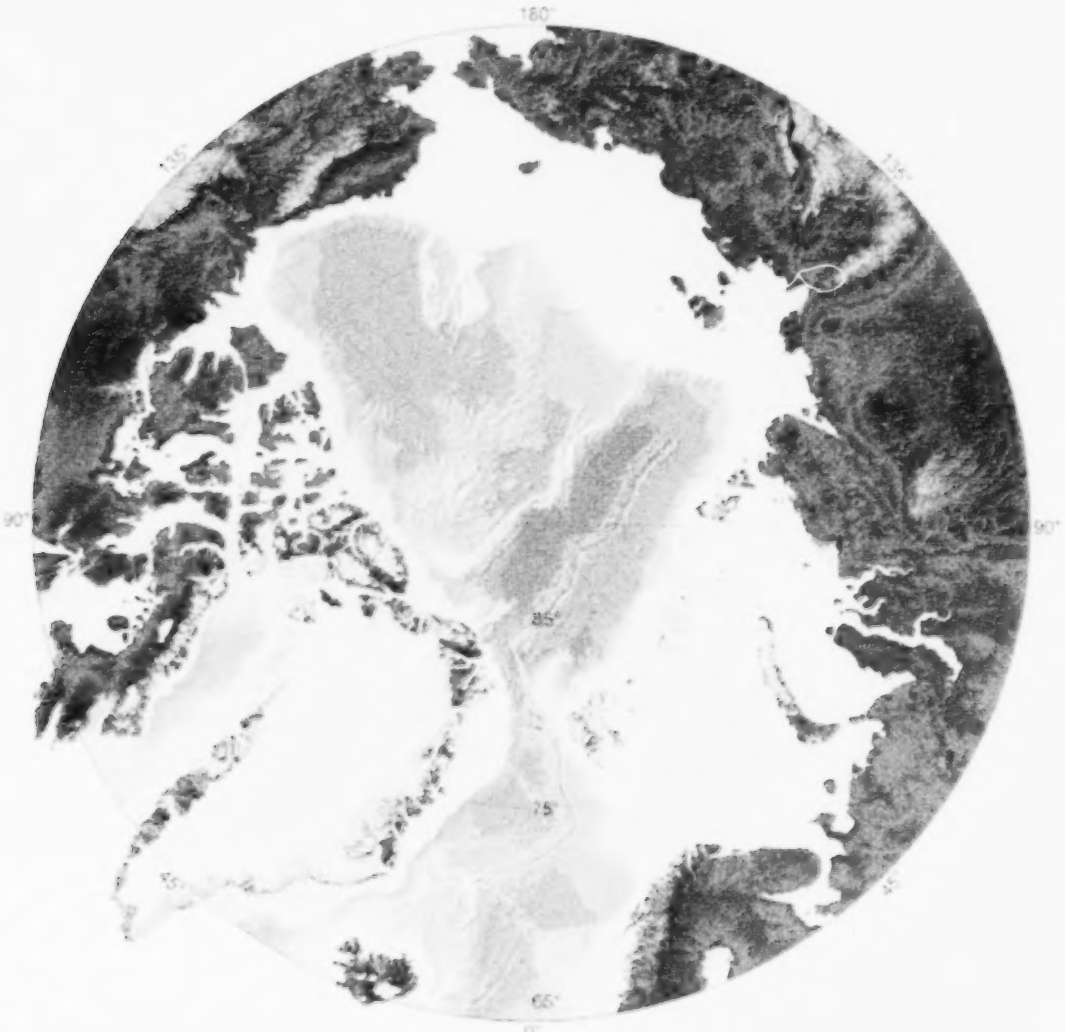
droit maritime international qui a une importance considérable pour les États côtiers autorisés.

APPLICATION DE L'ARTICLE 76 DANS L'OCÉAN ARCTIQUE

Comme dans les autres parties du monde où de multiples États côtiers bordent un océan commun, la détermination des limites extérieures dans l'océan Arctique est compliquée par plusieurs facteurs : perspectives de convergence et de chevauchement des revendications concernant le plateau continental; échéanciers nationaux non synchronisés pour la ratification de l'UNCLOS et l'application de l'Article 76; ensembles de données inadéquats ou incompatibles; différences entre certains États relativement à leur style et à leurs critères d'interprétation; et connaissance limitée du potentiel qu'offrent les ressources du lit marin.

L'Article 76 repose peut-être sur des fondements scientifiques et techniques, mais la décision de le faire appliquer est surtout une affaire politique, et différents États seront motivés par des différents facteurs – certains sont internes, d'autres externes (p. ex., au moins un chef d'un petit État côtier qui quittait son poste aurait apparemment saisi l'Article 76 comme une occasion de dorer son blason en augmentant sensiblement la taille du territoire maritime de son pays). Cela pourrait poser des difficultés si l'on veut coordonner les activités de délimitation entre États voisins : si le choix du moment et les conditions semblent convenables pour certains, ils peuvent ne pas l'être pour d'autres.

Figure 2
La carte bathymétrique internationale de l'océan Arctique (CBIOA) dressée pour la première fois en 2000 à partir de toutes les observations bathymétriques du domaine public, qui a été actualisée avec de nouveaux renseignements. Pour plus de précisions, voir ngdc.noaa.gov/mgg/bathymetry/arctic/arctic.html.



Dans le cas de l'océan Arctique, seulement deux États sur cinq – la Norvège et la Russie – ont ratifié l'UNCLOS, et on fixera à 2009 l'échéance pour la présentation qu'ils devront soumettre. Le Danemark aurait apparemment adopté une loi qui permettra la ratification d'ici à la fin de cette année, ce qui porterait son échéance à 2013. Le Canada et les É.-U. n'ont encore rien ratifié même si apparemment, dans le second pays, on favorise de plus en plus la ratification au plus tôt. Donc, les nations arctiques occuperont vraisemblablement différentes positions dans le cycle d'application.

Les questions de données sont particulièrement problématiques dans l'Arctique, à cause des difficultés inhérentes à la cartographie d'un océan qui est recouvert par les glaces en permanence. Ces dernières années, cette situation a incité les chercheurs qui s'intéressent aux dossiers polaires à entreprendre des initiatives informelles afin de regrouper les ensembles de données disponibles qui décrivent le plancher océanique et ses sédiments. Le but: favoriser une perception commune de l'état du lit marin, laquelle influerait sur la détermination des limites extérieures, et ainsi réduire les conflits entre des États qui pourraient tenter d'étendre leurs pouvoirs respectifs à la même partie du plancher océanique. Ces initiatives ont donné des résultats mitigés: une nouvelle carte internationale grandement améliorée de la bathymétrie arctique a été dressée à partir de sources de données publiques (Figure 2), mais on sait qu'il y a des ensembles de données classifiées qui rehausseraient certainement la qualité de ce produit. Parallèlement, les responsables sont en train de constituer une base de données internationale sur les observations sismiques. Cependant, l'idée de dresser une carte détaillée de l'épaisseur des sédiments n'aboutira pas avant longtemps: on sait qu'il existe une grande quantité de données d'observation, mais la plupart de ces données sont classifiées car elles ont été recueillies à des fins de défense, et il est peu probable qu'elles deviennent disponibles dans un proche avenir.

Il y a environ trois ans, une équipe de chercheurs canadiens a utilisé de l'information publique pour établir une série de limites extérieures hypothétiques dans l'océan Arctique. Cette analyse a conclu que l'ensemble des plateaux continentaux des cinq États côtiers pourrait occuper la plus grande partie de l'océan Arctique, sauf pour deux «trous de beigne» (Figure 3). Cela a donné lieu à des conjectures intéressantes, et à vrai dire spéculatives, sur la façon dont l'ensemble de la région pourrait être réparti entre les cinq États. Pour le moment, la question de la répartition demeure théorique, mais il faudra l'examiner à l'avenir.

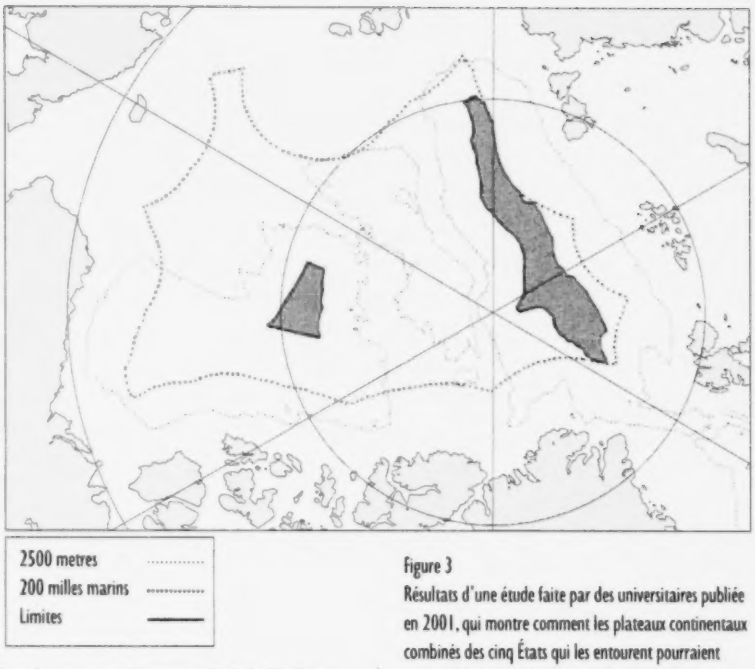


Figure 3
Résultats d'une étude faite par des universitaires publiée en 2001, qui montre comment les plateaux continentaux combinés des cinq États qui les entourent pourraient occuper la plus grande partie de l'océan Arctique, sauf pour deux «trous de beigne». La plus petite ouverture est un composite des limites extérieures du Canada, de la Russie et des É.-U. La plus grande ouverture est un composite des limites extérieures du Danemark, de la Norvège et de la Russie.

Figure 4
Les zones en couleurs pâles indiquent les endroits et la taille des extensions du plateau continental revendiquées par la Russie dans la région des hautes mers circonscrite par les limites de 200 milles combinées des États côtiers de l'Arctique (ligne grasse).

LA PRÉSENTATION DE LA RUSSIE

En décembre 2001 – bien avant son échéance de 2009 – la Fédération de Russie est devenue le premier et, jusqu'ici le seul, État côtier qui ait soumis une présentation sur le plateau continental qui devra être examinée par la CLCS. Cette présentation avait une vaste portée géographique; elle demandait l'extension des pouvoirs à quatre zones distinctes des océans Pacifique et Arctique dans le Nord. Cependant, cet article traite seulement de l'océan Arctique central (Figure 4). Tout compte fait, cette revendication englobait une zone à peu près triangulaire dont l'apex se situe au pôle Nord; la frontière est était une ligne droite approximativement définie par le 169e méridien, alors que la frontière ouest irrégulière, établie conformément aux dispositions de l'Article 76, bordait le flanc nord de la dorsale médio-océanique de l'Arctique (également appelée dorsale Gakkel).

La comparaison de la limite extérieure russe avec celle obtenue en 2001 par l'équipe canadienne révèle des divergences notables à certains endroits (Figure 5). Il y a deux explications possibles pour ces écarts: (1) différents ensembles de données – l'un public, et l'autre classifié – ont été utilisés pour décrire la profondeur et l'épaisseur des sédiments; (2) des techniques et critères différents ont été utilisés pour analyser et interpréter cette information – ce qui ne surprend guère, compte tenu des nombreuses ambiguïtés de l'Article 76.

La présentation de la Russie a suscité des oppositions formelles de la part de cinq États voisins, bien que seulement trois – le Canada, le Danemark et les E.-U. – aient spécifiquement mentionné la composante du centre de l'Arctique. Le Canada et le Danemark ont tous deux indiqué que des données justificatives supplémentaires seraient nécessaires pour que les responsables puissent évaluer convenablement la présentation et que les recommandations de la CLCS ne causeraient pas de préjudice à la délimitation du plateau continental entre eux et la Fédération de Russie. Les E.-U. se sont montrés beaucoup plus intransigeants, ayant déclaré dans leur *note verbale* au sous-secrétaire général des N.U. que la présentation avait des défauts majeurs et demandé si ses critères et interprétations géologiques étaient acceptés comme valides selon les opinions scientifiques éclairées. Ensuite, ils ont fait un examen critique des bases techniques et scientifiques de la présentation de la Russie.

Des préoccupations officieuses ont aussi été signalées dans certains milieux de la communauté scientifique internationale qui ont fait part de leur crainte que la Russie étende ses pouvoirs à un segment substantiel des hautes mers arctiques où elle aurait le droit de réglementer la recherche scientifique marine, et notamment les forages en mer.

Dans son examen de la présentation de la Russie, la CLCS a noté les préoccupations du Canada et du Danemark et confirmé que ses recommandations ne nuiraient pas à la détermination des frontières entre ces deux États et la Fédération de Russie. Quant aux préoccupations des É.-U., il a été indiqué que la CLCS n'avait pas tenu compte des points scientifiques soulevés par ce pays, les ayant considérées comme des interventions de tiers non autorisées par l'UNCLOS. Il semble néanmoins que la CLCS ait adopté une approche scientifique quelque peu rigoureuse lorsqu'elle a évalué la présentation de la Russie: bien que le texte intégral de ses recommendations n'ait pas été rendu public, il a été indiqué que la CLCS avait des craintes relativement à la conformité des ensembles de données qui ont été présentés pour justifier l'inclusion de segments des dorsales Lomonosov et Mendeleyev dans les limites extérieures envisagées. Ainsi, lorsqu'elle a rendu sa décision, durant la seconde partie de 2002, la CLCS a recommandé la révision de la composante de la présentation concernant le centre de l'Arctique et la soumission de données justificatives supplémentaires.

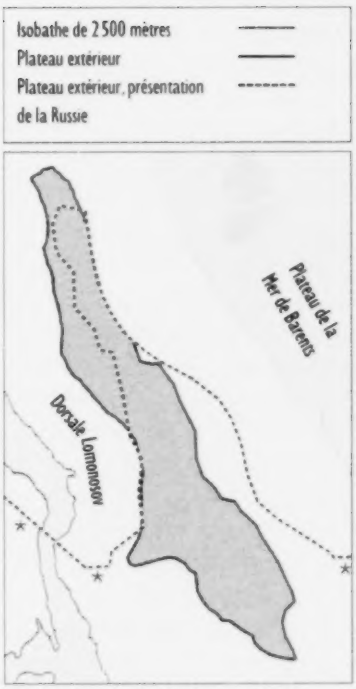

Isobathe de 2500 mètres
Plateau extérieur
Plateau extérieur, présentation de la Russie
Plateau de la Mer de Barents
Dorsale Lomonosov

Figure 5
Vue agrandie du bassin de l'Eurasie, qui compare des portions des limites extérieures montrées dans les figures 3 et 4. Les limites ne correspondent pas à tous les endroits parce qu'elles ont été déterminées d'une manière indépendante par deux groupes qui ont utilisé des bases de données distinctes et appliqué différents critères dans leur interprétation. La ligne tracée en 2001 représente une limite extérieure combinée pour le Danemark, la Norvège et la Russie. D'un autre côté, la limite extérieure soumise par la Russie a été établie uniquement pour ce pays, et elle intègre les limites bilatérales provisoires (indiquées par des astérisques) dont la position finale est sujette aux négociations avec les États voisins.

Faute de dispositions prévoyant des appels ou la contestation des décisions de la CLCS, la Fédération de Russie a convoqué une assemblée scientifique internationale en juin de cette année, pour examiner les points litigieux en rapport avec l'application de l'Article 76 dans l'océan Arctique. À cette assemblée, des conférenciers russes ont décrit les raisons scientifiques invoquées dans leur présentation nationale, et des conférenciers d'autres pays avaient été invités à présenter des points de vue complémentaires ou contraires. Comme on pouvait s'y attendre, les participants américains soutenaient en général le point de vue de leur pays, comme il avait été expliqué au sous-secrétaire général des N.U. À la fin de l'assemblée, comme les points de vue des deux côtés étaient fermement ancrés, un haut-fonctionnaire de Moscou a exprimé la nette intention de continuer à défendre la présentation de la Fédération de Russie.

LEÇONS ET RÉPERCUSSIONS POUR LES AUTRES ÉTATS

Dans le contexte arctique, quand un plateau continental étendu doit être réparti entre plusieurs États voisins, il est peut-être inévitable que les différents États dressent des scénarios concurrents puisqu'ils tentent d'obtenir les limites extérieures les plus avantageuses. Cela sera particulièrement vrai si chaque État applique à sa façon l'Article 76 en appliquant des procédures analytiques particulières à des bases de données différentes de celles de ses voisins. Si cela engendre une situation où l'application par l'un des États est perçue comme pouvant nuire aux intérêts d'un autre État, la CLCS n'interviendra pas pour régler le problème, mais elle laissera les parties chercher une résolution mutuellement satisfaisante.

La meilleure façon d'éviter ce genre de conflits serait vraisemblablement que les États

voisins consentent à travailler ensemble en combinant et en simplifiant tous les ensembles de données disponibles pour la région qui les intéresse, et en harmonisant leurs procédures analytiques. Grâce à l'utilisation de bases de données communes et aux interprétations partagées, une telle coopération devrait aider les États à concevoir une perspective commune de leur plateau continental et à parvenir à une entente qui faciliterait la résolution des éventuels désaccords. Idéalement, cela faciliterait aussi la préparation de présentations coordonnées – et peut-être même conjointes – à soumettre à la CLCS.

Même si les pays acceptent de travailler ensemble en vue de l'application coordonnée ou conjointe de l'Article 76, ils doivent quand même faire face aux difficultés inhérentes à la conciliation des exigences juridiques et scientifiques de l'Article, et à la rédaction de présentations qui résisteront à l'examen minutieux de la CLCS. Les intéressés conviennent en général que l'Article 76, avec ses hypothèses simplificatrices et sa terminologie ambiguë, constitue un texte de loi et de science embarrassant qui fait qu'il est difficile, dans certaines circonstances, de tirer des conclusions claires et sans équivoque. La CLCS a essayé d'améliorer la situation en préparant des directives qui tentent de fournir des éclaircissements sur les dispositions de l'Article. Le fait que la version anglaise de ces directives doive utiliser 120 pages pour expliquer le sens des 639 mots de l'Article en dit long. Dans les cas où l'Article n'est pas assez clair, on ne sait pas encore dans quelle mesure les directives seront obligatoires pour les États qui soumettront une présentation et qui auront des difficultés légitimes à accepter les recommandations de la CLCS.

Les États qui ne soumettent pas de présentation ont peut-être de bonnes raisons de demander des précisions sur les présentations des autres États et la façon dont la CLCS les a traitées. Dans le contexte arctique, par exemple, le contenu de la présentation d'un État côtier et les questions qu'elle signale à la CLCS peuvent influer sur la stratégie des autres États qui prépareront leur propre présentation. Cependant, d'après les règles actuelles sur la procédure que doit suivre la CLCS, aucune disposition ne régit la divulgation systématique de tels renseignements. Par conséquent, lorsqu'un État déterminera son approche en rapport avec l'Article 76, il pourrait lui être difficile de tenir compte de l'expérience d'un autre État.

CONCLUSIONS

Sur le plan juridique, scientifique et politique, la délimitation du plateau continental juridique dans l'océan Arctique est une affaire potentiellement complexe qui a déjà montré des désaccords majeurs entre deux principaux intervenants sur la façon d'accomplir la tâche. Si les cinq États côtiers pouvaient convenir qu'il est dans leur intérêt de s'abstenir d'exacerber la situation, ils auraient avantage à promouvoir une plus grande collaboration entre eux afin a) d'établir une position commune relativement à l'application de l'Article 76, et b) de faire front commun dans leurs démarches auprès de la Commission des limites du plateau continental.

Remerciements

L'information fournie dans cet article provient de divers textes et présentations orales de l'auteur et de ses divers collègues, du site Web de la Division des affaires océaniques (DAO) des Nations-Unies et de rapports obtenus de diverses sources bien informées.

Ron Macnab est géophysicien (Commission géologique du Canada, retraité) à Dartmouth, N.-É.

LE CHANGEMENT DE CLIMAT, CASES ET UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE SCIENTIFIQUES DE L'ARCTIQUE

Lucette Barber, David Barber et Martin Fortier

Un soir de tempête, Chicken Little sortit sur son perron. Il leva les yeux vers le ciel et s'exclama : « Le climat change! Le climat change! ». Cette analogie pourrait être appropriée, car une sélection au hasard de citations récentes à propos du réchauffement planétaire donnerait à peu près ce qui suit :

« Le changement de climat détruira la planète! ... On n'a pas à se soucier du réchauffement du globe – rappelez-vous que les dinosaures étaient des animaux à sang froid et ont vécu à une époque où la Terre était beaucoup plus chaude! »

« Bah – le réchauffement du globe, on en a besoin – Je vis à Winnipeg et j'aimerais bien que mon milieu se réchauffe! »

« Le réchauffement du globe est peut-être réel, mais c'est un phénomène naturel du système climatique – nous les humains, qui maîtrisons les technologies, n'avons pas à nous en soucier. Nous nous adapterons! ».

Si à première vue ces citations semblent être davantage liées à l'attitude de Chicken Little qu'à la climatologie, elle reflètent sans doute la vaste gamme de perceptions des lecteurs de ce périodique – et donc, du grand public. Pourquoi un sujet aussi potentiellement significatif comme le réchauffement du globe et le changement de climat engendre-t-il une si grande diversité d'opinions? L'une des raisons : les opinions diffèrent selon qu'elles proviennent du secteur des ressources en carbone, de l'agriculture, de l'exploitation minière, de l'agriculture vivrière, des scientifiques ou du public.

Chacune est influencée d'une manière différente et reflète une interprétation différente de la situation complexe que présentent les médias, la communauté scientifique et les services de renseignement au public.

Il n'est donc pas surprenant, vu l'incertitude qui transparaît dans les impressions des scientifiques sur le changement de climat,

que nous devions nous attendre à ce que la gamme d'opinions demeure vaste.

Comme les décideurs tiennent compte de l'opinion publique, l'adoption de saines politiques à propos de questions aussi complexes que le changement de climat, de questions lourdes d'incertitude qui suscitent des opinions publiques diversifiées, devient très difficile. Dans ces circonstances, les gouvernements et les décideurs optent souvent pour une démarche préventive : au lieu d'attendre que la question soit entièrement comprise, ils décident d'agir pour éviter d'éventuels dégâts environnementaux irréversibles. Cette démarche demande un examen continuel de la science en rapport avec le changement de climat et des aspects relatifs à l'atténuation et à l'adaptation. Par exemple, bon nombre de décideurs estiment que les preuves fournies par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sont assez convaincantes pour justifier la prise de mesures et que l'inaction n'est pas l'une des options à choisir, compte tenu du temps à prévoir si l'on veut atténuer les effets de l'augmentation des gaz de serre, adopter des stratégies préconisant les énergies de remplacement, etc.

Partout dans le monde, les gouvernements investissent des ressources considérables dans tous les aspects de la climatologie. Cela a amélioré notre compréhension des phénomènes à grande échelle comme l'oscillation australe El Niño (ENSO), l'oscillation nord-atlantique (ONA) et l'oscillation arctique (OA). Ces mouvements atmosphériques à l'échelle des hémisphères fournissent un cadre pour comprendre des parties de la variabilité observée dans les systèmes physiques et biologiques qui caractérisent la planète. En outre, ce travail apporte des preuves directes qui jouent en faveur et contre les prédictions sur la variabilité du climat et les changements. Au fur et à mesure de son évolution, nous nous perfectionnons en ce qui a trait à la modélisation du système climatique à l'aide de modèles de climat locaux, régionaux, hémisphériques et planétaires (MCG).

L'un des aspects intéressants des analyses selon le modèle de climat du globe est l'accord continuel entre les différents MCG selon lequel nous pouvons nous attendre à voir les signes les plus précoces et les plus marqués du changement de climat planétaire dans les hautes latitudes – l'Arctique et l'Antarctique. Les raisons incluent une variété de mécanismes de rétroaction propres à l'ensemble des systèmes océans/mers glace/atmosphère dans les hautes latitudes. Actuellement, le Centre canadien de modélisation et d'analyse du climat (CCMAC) à Victoria, prédit que dès 2050 il n'y aura plus de glace l'été. Même si les débats se poursuivent à propos de l'exactitude de ces prévisions, ces résultats de modèles sont conformes aux réductions qui ont été observées dans l'étendue aérienne de la glace de mer et aux observations faites par les Inuvialuits qui vivent dans les régions les plus affectées par les températures moyennes annuelles les plus élevées.

À mesure que la science continuera d'affiner et d'établir les priorités quant aux aspects du système climatique qui devraient être soumis au plus tôt à un examen scientifique soutenu, les décideurs et gestionnaires continuent d'élaborer des approches sur la façon de se préparer et de s'adapter à la variabilité et au changement de climat. Pendant que ce processus se déroule, l'opinion publique est encore davantage influencée par le scénario de Chicken Little que par la prise de décisions éclairées. C'est à cause de la complexité des communications en rapport avec les preuves scientifiques du changement de climat et de tous les autres aléas de la prise de décisions par des humains.

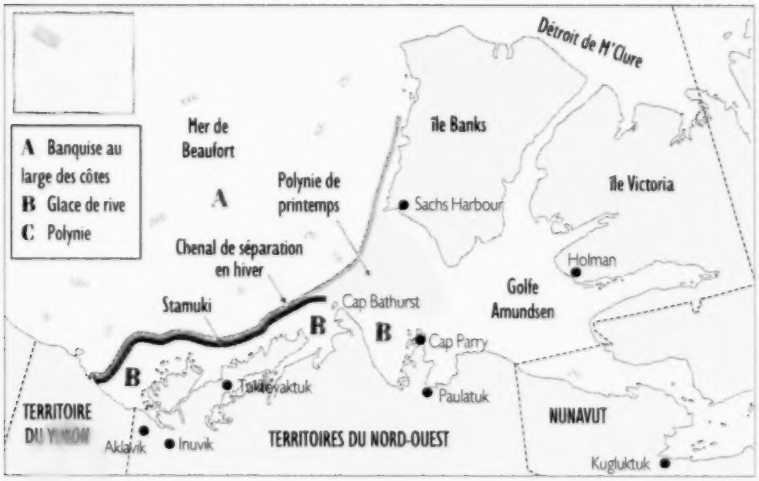
Pourquoi le changement de climat dans l'Arctique est-il si important pour nous?

Les mécanismes de rétroaction dont nous avons parlé rendent les régions polaires très sensibles aux faibles changements de la température atmosphérique moyenne annuelle. Bien que plusieurs aient été identifiés, le mécanisme de rétroaction glace de mer-albédo semble particulièrement significatif. À mesure que l'étendue de la glace de mer diminue (notamment au printemps et à l'automne) une plus grande quantité d'énergie est transférée de l'atmosphère à l'océan (et vice versa). Cette rétroaction positive fait augmenter la température atmosphérique régionale, ce qui réduit davantage la concentration de glace (pourcentage de couverture par unité de surface).

Des preuves récentes laissent supposer que cela a déjà commencé. Entre 1978 et 1998, l'étendue aérienne de glace de mer au-dessus de la totalité de l'hémisphère nord a diminué en moyenne de 34 600 km^2 par année (Parkinson *et al.*, 1999). Cette réduction est spatialement hétérogène et inclut de plus grandes diminutions à certains endroits (p. ex., les mers des Tchouktches et des Laptev) ainsi que de légères augmentations ailleurs (p. ex., la baie de Baffin).

Dans l'Arctique canadien, les observations des concentrations aériennes de glace de mer

Polynie du plateau du Mackenzie-Cap Bathurst



sont régionalement complexes. Dans l'Arctique de l'Ouest, les réductions sont considérables (p. ex., Barber *et al.*, 2003, Serreze *et al.*, 2003), dans la baie de Baffin, la quantité de glace de mer augmente, surtout à cause de la polynie des eaux du Nord (Barber *et al.*, 2001), dans l'archipel canadien, il n'y a pas de changements systématiques, et dans la baie d'Hudson, des réductions systématiques ont été constatées (Alt *et al.*, 2002, Stirling *et al.*, 1999). Dans l'ensemble, les concentrations augmentent dans l'Arctique de l'Est, peut-être à cause d'une augmentation de l'écoulement de la glace du centre de l'Arctique vers les îles de l'Arctique et la baie de Baffin, et elles diminuent considérablement dans la mer de Beaufort et la baie d'Hudson. Cette réduction de la glace de mer est directement liée à la variabilité et au changement de climat et elle permet d'affirmer qu'en fait les MCG fournissent des renseignements exacts lorsqu'ils indiquent que les premiers et les plus solides indicateurs du réchauffement planétaire seront ressentis dans les régions polaires.

L'évaluation des effets de l'actuelle variabilité dans la couverture de glace de mer sur les écosystèmes marins de l'Arctique et le climat régional demande une sensible amélioration de notre compréhension des liens entre l'eau douce et la glace de mer, la glace de mer et le climat, et la glace de mer et les flux biogéochimiques. Nous devons surtout recueillir des données pour les régions côtières peu profondes du plateau continental (30 p. 100 du bassin arctique) où la variabilité dans l'étendue, l'épaisseur et la durée du couvert de glace est la plus prononcée et où les réseaux trophiques marins de l'Arctique sont les plus vulnérables au changement.

Les conséquences environnementales, socio-économiques et géopolitiques d'une éventuelle réduction soutenue de la glace de mer dans l'Arctique seront considérables : les écosystèmes marins seront déplacés, un nouvel océan s'ouvrira à l'exploitation, le réchauffement du climat pourrait s'accélérer, la circulation océanique globale pourrait être modifiée et le mode de vie traditionnel changera. Compte tenu de ses responsabilités en rapport avec l'Arctique, et en tant que pays qui sera parmi les premiers touchés, le Canada devrait diriger l'effort international croissant pour les études sur l'océan Arctique. Dans cette optique, en mars 2001 le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) a financé le réseau de recherche CASES pour qu'il mène l'Étude internationale du plateau continental arctique canadien (CASES), un effort international sous leadership canadien qui devrait permettre de comprendre les conséquences biogéochimiques et écologiques de la variabilité et des changements dans la glace de mer sur le plateau du Mackenzie (cases.quebec-ocean.ulaval.ca).

Un but central du programme de terrain de CASES est d'étudier le pré-conditionnement d'automne et d'hiver de l'écosystème de polynies du plateau du Mackenzie-Cap Bathurst par les décharges minimales automnales et hivernales du fleuve Mackenzie, et son développement printanier et estival en réponse à l'intense courant d'eau douce et à la dislocation variable de la banquise. La région d'étude étant inaccessible à partir des ports du Sud avant août lorsque la glace se retire, la seule manière d'atteindre ce but consiste à faire hiverner le nouveau brise-glace de recherche canadien dans la zone (voir *Méridien, automne-hiver 2002*). L'hivernage qui durera toute une année commencera en septembre 2003. Lors d'une expédition préparatoire dans la zone d'étude en septembre–octobre 2002, on a amarré des courantomètres, des profils de CT et des pièges à sédiments, déployé des bouées dérivantes et transporté des échantillons biogéochimiques sur un navire.

Le navire et les camps déployés sur la banquise permettront l'échantillonnage durant toute l'année de l'interface océan-mer glace-atmosphère et de l'écosystème du plateau qui s'y rattache. L'échantillonnage à partir du navire sera réalisé le long d'une série de transects sur l'ensemble du plateau, ajustés saisonnièrement en fonction de l'expansion-réduction de la zone d'eau libre (navigable). De nombreuses opérations de télédétection par satellite sont prévues. Les données en temps réel qui facilitent les opérations sur le terrain seront reçues à bord du navire.

Cette expérience sur le terrain fait partie d'une série d'initiatives canadiennes et internationales visant à aider les scientifiques à comprendre les interrapports complexes entre le changement de climat, la glace de mer et les écosystèmes marins en se basant sur les polynies (zones d'eau libre entourées de glace de mer où il devrait y avoir de la glace de mer). Même si ces projets ont des buts scientifiques, nous avons mis sur pied un programme d'approche pour inspirer la prochaine génération de scientifiques qui s'intéresseront à l'Arctique et à faire connaître au public canadien les preuves du changement de climat dans l'Arctique. Le programme Écoles à bord rassemblera les gens du Nord, les élèves des écoles publiques et des scientifiques pour qu'ils fassent un examen interactif des preuves relatives au changement de climat dans l'Arctique et prévoient des mesures d'adaptation.

ÉCOLES À BORD

Écoles à bord est une initiative nationale qui a pour but d'intéresser les écoles et les collectivités à la science marine arctique. Ce programme pilote encourages les écoles secondaires à inclure la science arctique dans leurs programmes d'études et leur donne la possibilité de faire une demande pour désigner un élève, un enseignant, ou les deux, qui participeront à une étude sur le terrain en Arctique. Le programme a trois composantes.

Le réseau Écoles à bord

Les écoles intéressées qui incluront une composante de science arctique dans leur programme d'études se joindront au réseau Écoles à bord. Ce réseau est un outil de communication qui leur donne accès à des ressources, leur

permet de prendre contact avec des scientifiques du domaine, les aide à trouver des chercheurs canadiens intéressés par l'Arctique qui peuvent faire des présentations à l'école et les renseigne sur les possibilités de participer à des programmes sur le terrain dans l'Arctique dirigés par des universitaires reconnus et des chercheurs des gouvernements.

Le programme sur le terrain

Une équipe d'étudiants du secondaire et de CEGEP des diverses régions du Canada sera sélectionnée pour participer à l'un des programmes de recherche permanents à bord du brise-glace de recherche canadien. Les programmes à bord incluront des travaux sur le terrain réalisés avec l'aide d'étudiants diplômés, des conférences animées par des scientifiques des universités et des gouvernements qui sont réputés à l'échelle nationale et internationale, des projets de groupe et des présentations. Une visite dans une collectivité du Nord initiera les étudiants à la culture et au savoir du Nord – ce qu'on appelle maintenant *Inuit Qaujimajatuqangit* (voir *Méridien, printemps-été 2003*). Le programme éducatif montrera aux étudiants les « deux façons de savoir » : la méthode autochtone et l'approche scientifique pour la compréhension des complexités du milieu marin de l'Arctique. L'échange culturel entre des étudiants de toutes les régions du Canada donnera de multiples perspectives au programme.

Le forum des étudiants Écoles à bord

Ce forum sera une réunion conventionnelle ou en ligne; tout dépendra des budgets. Idéalement, les étudiants assisteront au forum sur la science (une réunion de suivi pour le programme de recherche), où il parleront de leur expérience et communiqueront leurs idées à des scientifiques, des intervenants et des décideurs.

Les objectifs d'Écoles à bord sont :

- étendre l'enseignement des sciences arctiques dans les programmes d'études des écoles secondaires, partout dans le pays;
- sensibiliser davantage les gens aux questions rattachées au changement de climat dans l'Arctique;
- faire connaître davantage les projets de recherche dirigés par des Canadiens;
- initier les étudiants à la conception et à l'application de la recherche;
- faire participer les étudiants de toutes les régions du pays à une expérience éducative unique;
- promouvoir la compréhension des méthodes scientifiques et de l'approche des Autochtones en ce qui a trait aux questions environnementales complexes;
- promouvoir la formation de partenariats entre les écoles secondaires et les établissements de recherche (universitaires et gouvernementaux);
- inspirer la prochaine génération de scientifiques.

Programme d'opérations pour 2003–2004

En 2003–2004, Écoles à bord inaugurera son premier programme d'opérations sur le terrain qui sera intégré à la mission hivernale du brise-glace CASES. CASES a fourni 12 couchettes à bord du navire, pour deux expéditions d'une semaine prévues pour la fin de février et la mi-mars 2004. Les étudiants apprendront à connaître les objectifs et les méthodes utilisées pour une gamme d'études scientifiques allant de la microbiologie à la climatologie. Écoles à bord cible les écoles qui souhaitent étendre leur programme de sciences et les élèves qui s'intéressent à la recherche et aimeraient vivre une expérience en science marine arctique sur le terrain.

En créant un lien entre les enseignants en science et les chercheurs des universités et des gouvernements et leurs programmes, Écoles à bord espère susciter un intérêt pour les travaux de recherche de calibre international accomplis par des scientifiques canadiens dans le Nord et donner aux étudiants la possibilité de faire l'expérience des travaux scientifiques sur le terrain. En outre, les contacts établis par l'entremise d'Écoles à bord peuvent donner lieu à la création de partenariats de longue durée entre les écoles publiques et les groupes des universités canadiennes et des gouvernements qui font de la recherche. Voici une paraphrase qui reflète les propos d'un membre de la Division des écoles 59 du nord de la Colombie-Britannique : « On mesurera le succès de ce programme pendant une longue période après le retour des étudiants qui auront participé aux expéditions. On évaluera le programme d'après la connaissance accrue des questions environnementales qui affectent l'Arctique et les longues relations qui se créent avec les organismes de recherche, les universités, les promoteurs et les médias. »

La collaboration entre les équipes de chercheurs, les organismes gouvernementaux et le réseau d'écoles publiques crée une situation qui profite à tous les intervenants, en soulignant les activités de recherche primordiales de ce pays et en permettant à la prochaine génération de scientifiques et de décideurs de vivre une expérience unique.

« L'océan Arctique et l'Arctique changent rapidement à cause du réchauffement du climat. Et pourtant, sur le plan scientifique ces régions sont encore celles où on a le moins étudié la biote sur la Terre. Les spécialistes de l'Arctique seront beaucoup en demande au cours des prochaines décennies, et l'objectif central des réseaux de recherche comme l'Étude internationale du plateau continental arctique canadien (CASES) consiste à former la prochaine génération de scientifiques canadiens qui s'intéresseront à l'Arctique. Le programme d'Écoles à bord est un excellent moyen de faire savoir aux étudiants du secondaire qu'ils peuvent se préparer une carrière enrichissante dans un domaine de recherche fascinant. »

– Louis Fortier, expert scientifique en chef, CASES

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec Lucette Barber à l'adresse lbarber@mts.net ou consultez notre site Web (cases.quebec-ocean.ulaval.ca/school.asp).

Lucette Barber est gestionnaire de projet pour Écoles à bord; David Barber est titulaire de chaire de recherche du Canada en science des systèmes de l'Arctique à l'Université du Manitoba. Martin Fortier est le coordonnateur scientifique de CASES à l'Université Laval.

LES ÉVÉNEMENTS FORTUITS ET LEUR ABOUTISSEMENT : POSSIBILITÉS D'ÉTUDIER L'ARCTIQUE ET L'ANTARCTIQUE

Kathy Conlan

Je pense qu'au cours de notre carrière, nous nous rendons tous compte de l'importance des contacts quand nous voulons passer à la prochaine étape. Parfois, nous trouvons des contacts par hasard. Et nous pouvons aussi agir sur les conseils d'une personne. C'est ce qui a changé ma vie.

LE DÉBUT

Quand j'ai obtenu ma maîtrise en biologie marine, les seuls emplois auxquels je pouvais aspirer étaient des postes à contrat à court terme, mal rémunérés. J'ai abandonné ma recherche et j'ai voyagé avec mon mari, Glenn, pendant un an. Ensuite, j'ai eu la chance de trouver un emploi dans le service de M. Ed Bousfield, au Musée canadien de la nature, une société d'État de l'administration fédérale canadienne. Après cinq années de travaux à contrat, j'ai obtenu le statut moins fragile « pour une période déterminée ». J'avais alors un pied dans la porte. Peu après, le directeur du Musée m'a proposé de me perfectionner en suivant le programme de Ph.D à l'Université Carleton à Ottawa, Canada. Cela ne me tentait guère car j'avais deux jeunes enfants. Mais, je me suis dit que je n'avais pas le choix et que je devais accepter. Et en fin de compte, contrairement à ce que j'avais cru, j'ai terminé le programme d'études sans trop de difficultés. L'aide de mon mari était essentielle, et à cette étape j'avais de l'expérience en recherche. Cette formation m'a permis d'obtenir un emploi permanent et a donné lieu à une rencontre fortuite avec M. John Oliver.

Quand je préparais mon doctorat, mon conseiller, M. Henry Howden, m'a suggéré de passer un certain temps sur les côtes de l'Amérique du Nord pour me familiariser avec le comportement des animaux sur lesquels je faisais des études. Lors d'une visite aux Moss Landing Marine Laboratories, à Monterey Bay, en Californie, j'ai rencontré mon collègue Peter Slattery, qui m'a invitée à participer à un voyage de recherche en Alaska l'année suivante. Durant cette croisière, j'ai eu la chance de rencontrer le chef du laboratoire de faune benthique de Moss Landing, John Oliver, qui a transformé ma vie. John qui me connaissait depuis seulement une semaine m'a invitée à aller en Antarctique, m'a proposé un programme de recherche arctique et m'a dit que je devais « penser grand ». Comme je l'ai constaté peu de temps après, avec sa vivacité, son talent et son enthousiasme pour la science M. Oliver inspire les gens qui l'entourent, et il a probablement changé l'orientation d'autres étudiants.

Oliver n'était pas du genre à se contenter de faire des suggestions. L'année suivante, le Musée canadien de la nature lui a fourni des crédits pour faire de la recherche dans l'Extrême-Arctique canadien. Avec l'aide de ses étudiants, Rikk Kvitek et Hunter Lenihan, nous avons mis sur pied un programme de recherche collective qui fonctionne depuis neuf ans. Les talents de Rikk Kvitek, Hunter Lenihan, Stacy Kim de Moss Landing et de Steve Blasco de la Commission géologique du Canada ont grandement contribué à la réussite de notre recherche. L'année suivante, M. Oliver a concrétisé son idée de m'emmener en Antarctique, et j'y suis retournée huit fois. Et nous obtiendrons bientôt une nouvelle subvention de trois ans.

Kathy Conlan. Photo : Greg Leibert.

LA BONNE DÉCISION

La recherche en Arctique et en Antarctique est très stimulante. C'est une activité très exigeante sur le plan physique, car nous faisons de la plongée sous-marine dans des eaux remplies de glace, à des températures sous zéro. Cependant, le caractère exotique de ce travail captive le public. L'Office of Polar Programs de la National Science Foundation (NSF) appuie la recherche américaine en Arctique et en Antarctiquec, et il m'a fourni une généreuse aide pour ma collaboration au travail de mes collègues de Moss Landing. Notre recherche

antarctique a aidé à convaincre la National Science Foundation de traiter les déchets à la station McMurdo, la plus grande base de l'Antarctique. Notre recherche arctique a prouvé que l'érosion par la glace peut avoir un effet positif sur la diversité benthique et nous a valu une invitation de la part de collègues allemands à étudier le rétablissement des colonies après l'érosion, en Antarctique.

Contrairement aux autres pays, le Canada n'a pas de programme central de recherche polaire. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, qui finance les travaux scientifiques des universités, examine les propositions en matière de recherche polaire et leur accorde un traitement égal à celles qui concernent des études dans un milieu plus chaud. Cependant, le coût des travaux dans l'Arctique a considérablement augmenté, et le gouvernement fédéral n'a guère accru son soutien. En outre, le Canada n'a pas de base pour la recherche en Antarctique, mais il encourage la collaboration bipolaire par l'entremise du Programme d'échanges Arctique-Antarctique. Des pays comme les États-Unis, l'Allemagne, la Nouvelle-Zélande, l'Australie, la Grande-Bretagne et le Japon ont consacré d'énormes ressources à l'étude de l'environnement antarctique et s'intéressent aussi à l'Arctique. Ils invitent les étrangers à participer à leurs programmes de recherche, ce qui permet à des Canadiens de faire de la recherche antarctique ou bipolaire. L'étude du réchauffement climatique est l'un des domaines qui attire les chercheurs, et nous avons maintenant de solides preuves que la péninsule antarctique et l'Arctique de l'Ouest canadien se réchauffent.

Le Musée canadien de la nature appuie beaucoup mon travail de recherche et de promotion. Ainsi je peux étudier les communautés benthiques de nombreux systèmes, enseigner la biologie marine sur les côtes atlantique et pacifique et diffuser les résultats de mes travaux dans les médias et les expositions du musée. Cette dernière fonction, la vulgarisation scientifique, est essentielle pour tous les scientifiques. Plus d'une fois j'ai entendu dire que si vous ne pouvez pas expliquer aux profanes en quoi consiste votre recherche, la question n'est pas claire dans votre esprit.

AMBASSADRICE POLAIRE

Suite à mes travaux dans l'Antarctique, je suis devenue ambassadrice pour le monde polaire. Je suis membre du Comité canadien de la recherche antarctique et je représente maintenant le Canada au sein du groupe de travail sur la biologie du CSRA, le Comité scientifique pour les recherches antarctiques. Ces comités donnent des moyens pour constituer des réseaux, influencer la politique et concevoir de nouvelles initiatives scientifiques pour l'Antarctique. Mon rôle au sein de ces comités a intéressé Geoff Green et Angela Holmes, fondateurs de *Students on Ice*, un organisme qui offre des expéditions d'apprentissage en milieu polaire pour adolescents. Ils m'ont invitée à devenir membre de l'équipe éducative. *Students on Ice* m'a fait connaître une nouvelle façon d'interpréter le monde polaire par l'entremise des jeunes, et j'ai participé à des voyages épatants, dans le Nord et le Sud.

CARPE DIEM

L'Arctique et l'Antarctique ont un pouvoir d'attraction qui incite les gens à y retourner souvent. C'est peut-être parce qu'ils font énormément ressentir l'effet d'un milieu sauvage et des grands espaces. C'est peut-être parce qu'ils donnent la possibilité de s'intégrer à une culture différente ou une occasion unique de faire des recherches en région polaire. Les expéditions apportent une expérience qui transforme votre vie, et vous devez saisir l'occasion si elle se présente. Vous devez travailler fort et prendre vous-même l'initiative, mais parfois vous avez besoin d'aide. J'espère vous avoir montré des moyens de concrétiser vos ambitions. Cherchez des gens comme John Oliver et écoutez leurs suggestions, fixez-vous un objectif et « pensez grand ».

Kathy Conlan est biologiste des milieux marins au Musée canadien de la nature.

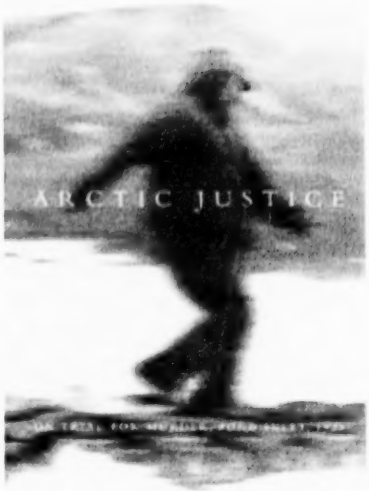
RESSOURCES POLAIRES

Vu le regain d'intérêt pour l'exploitation pétrolière et gazière dans l'Arctique et la reconnaissance du fait que les régions polaires sont des systèmes d'alerte précoce pour le réchauffement du climat, les chercheurs canadiens et étrangers mettent encore une fois l'accent sur l'Arctique. Les universités canadiennes qui appuient la recherche dans le Nord ont un réseau appelé Association des universités canadiennes en études nordiques (AUCEN) (uottawa.ca/associations/aucen-acuns). La Commission canadienne des affaires polaires est une source utile de renseignements sur les dossiers polaires (polarcom.gc.ca). Un nouveau centre de formation circumpolaire virtuel, l'Université de l'Arctique, est en train de devenir opérationnel (urova.fi/home/uarctic). Des subventions de recherche dans le Nord sont accordées par le Northern Research Institute (yukoncollege.yk.ca/programs/nri), le Churchill Northern Studies Centre (churchillmb.net/~cnsc), l'Arctic Institute of North America (ucalgary.ca/aina), l'Aurora Research Institute (aurresint.nt.ca) et l'Institut de recherche du Nunavut (pooka.nunanet.com/research). Le centre fédéral de soutien logistique pour la recherche arctique est l'Étude du plateau continental polaire (ÉPCP); (polar.nrcan.gc.ca), la meilleure ressource pour les étudiants qui veulent savoir qui fait quoi dans l'Extrême-Arctique canadien.

Cet article est reproduit grâce à l'autorisation de Science's Next Wave, nextwave.sciencemag.org/ca. Copyright 2002, American Association for the Advancement of Science.

CRITIQUE DE LIVRES

Gordon Robertson



Arctic Justice: On Trial for Murder, Pond Inlet, 1923, Sheilagh D. Grant. Presses des universités McGill-Queens. xx 342 pages. ISBN 0-7735-2337-5.

Arctic Justice est un livre fascinant pour tous ceux qui s'intéressent au Nord canadien et surtout aux problèmes que peuvent poser les rapports avec les peuples autochtones du Canada à la société dominante qui a établi les règles et coutumes que ces derniers doivent respecter, en tant que partie de l'ensemble de la société.

Le professeur Grant a raconté, d'après la perspective des Inuits, l'histoire de la mort du commerçant blanc, Robert Janes, dans des circonstances qui, selon les lois et valeurs canadiennes, font penser à un meurtre. Dans ce contexte, l'exécution de Janes par un groupe d'Inuits peut être considérée comme un acte raisonnable visant à protéger le minuscule groupe social de Pond Inlet qui rendait possible la vie dans le dur milieu où ces gens vivaient. Une grande partie de la Common Law, qui sert de base à la loi au Canada, s'inspire des coutumes anglaises, mais notre loi ne prévoyait pas les coutumes autochtones, peu importe si celles-ci semblaient raisonnables aux Inuits.

Rien dans le droit canadien et l'administration de la justice canadienne ne prévoyait pour l'exécution un traitement moins rigoureux que celui qui est accordé à un meurtre pour lequel la peine habituelle était la mort. Au procès, on avait désigné un avocat pour la partie poursuivante et un autre pour la défense. Les deux se sont montrés compréhensifs envers les trois accusés, Nuqallaq, Aatitaaq et Ululyarnaat. L'avocat de la défense a insisté pour que Nuqallaq soit acquitté. La partie poursuivante recommanda qu'il soit déclaré coupable d'homicide involontaire, infraction assortie d'une peine moins lourde que celle prévue pour un meurtre, et indiqua au jury qu'elle pouvait recommander que la cour fasse preuve de clémence envers les accusés. Le jury a déclaré Nuqallaq coupable d'homicide involontaire, mais n'a fait aucune recommandation concernant la clémence. Nuqallaq a été condamné à dix ans d'emprisonnement au pénitencier de Stony Mountain. Uluyarnaat a été condamné à deux ans de travaux forcés en milieu surveillé de près à Pond Inlet. Les accusations contre Aatitaaq ont été retirées.

Le professeur Grant attache beaucoup d'importance à la décision sans précédent de soumettre les trois Inuits à un procès pour meurtre et au souci politique international du Canada d'établir sa souveraineté sur l'Arctique – ce qu'elle appelle la politique de la souveraineté arctique. Elle ne fournit pas de preuves convaincantes à cet égard. Son livre condamne âprement «l'absence d'occupation réelle» des îles de l'Arctique – ou d'une grande partie du reste de l'Arctique canadien – par le Canada de l'époque. Cependant, aucun pays n'a contesté directement notre revendication de souveraineté sur les îles de l'Arctique. Seule la Norvège aurait pu revendiquer un territoire – les îles Sverdrup – en prétendant qu'elle les avait découvertes, après que le Royaume-Uni eut transmis leur titre de propriété au Canada, en 1870. La Norvège n'a jamais réclamé la souveraineté et la réclamation qu'elle aurait pu faire a été réglée par un paiement en argent comptant effectué par le Canada en 1930. À l'évidence, la Norvège n'a pas sérieusement tenté d'établir sa souveraineté sur des îles du Nord canadien.

La critique du professeur Grant qui laisse supposer que l'administration canadienne dans les Territoires du Nord-Ouest était inadéquate au moment de l'épisode de Pond Inlet – et pendant de nombreuses années par la suite – est sévère, mais pas injuste. Elle fait cette allusion en mentionnant «la règle du triumvirat» imposée par la Compagnie de la Baie d'Hudson, la GRC et les Églises, «la première phase de l'occupation coloniale de l'île de Baffin». En fait, le Canada n'avait pas de réelle politique sur l'Arctique avant la Seconde Guerre mondiale, et la période d'après-guerre a clairement montré au gouvernement St-Laurent, qu'il ne s'en souciait pas, en 1948. C'est seulement après cela que le Canada a élaboré une politique qui traitait le Nord comme une partie du Canada.

L'autonomie gouvernementale dans les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut a établi un système selon lequel les gens – Autochtones et autres – sont chargés de la loi et de l'administration. Mais bon nombre d'aspects de l'adaptation à la nouvelle gamme de problèmes n'ont pas encore été convenablement pris en main. Le livre du professeur Grant et l'intérêt qu'il accorde aux différentes perspectives sociales ainsi qu'aux problèmes qu'elles peuvent poser est important de nos jours, et il le sera encore pendant longtemps, et pas seulement dans le Nord.

Gordon Robertson a été sous-ministre du Nord canadien et Ressources nationales (1953–1963) et greffier du Conseil privé et secrétaire du Cabinet (1963– 1975).

Le bilan net du carbone des écosystèmes nordiques aquatiques et terrestres et leurs interactions

27–28 octobre 2003

Université d'Helsinki, Helsinki, Finlande

Harry Lankreijer
Harry.Lankreijer@nateko.lu.se
Torben R. Christensen
torben.christensen@nateko.lu.se
helsinki.fi/ml/lammi/alasivut/Workshop_2003.html

2e symposium annuel des Dirigeables vers l'Arctique

21–23 octobre 2003

Hôtel Fort Garry, Winnipeg, Manitoba, Canada

umanitoba.ca/transport_institute/

Tél. : (204) 474-9842

Marges nordiques: Zones de transition en mutation

Churchill Northern Studies Centre, Churchill, Manitoba, Canada

25 février – 1 mars 2004

LeeAnn Fishback, Scientific Coordinator
Churchill Northern Studies Centre
P.O. Box 610, Churchill, Manitoba
R0B 0E0 Canada
Courriel : fishback@churchill[illegible]net

Année polaire internationale 2007–2008

Un certain nombre d'organismes qui coordonnent les activités scientifiques arctiques et antarctiques et de pays intéressés par les questions polaires envisagent de commémorer l'année polaire internationale (API) en 2007–2008, qui marquera le 50e anniversaire de l'Année géophysique internationale et le 125e anniversaire de la première API. Par l'entremise de la Commission canadienne des affaires polaires (CCAP), le Canada a entamé des pourparlers en vue de formuler l'engagement national dans l'API. La CCAP invite tous les intéressés à participer au Forum sur l'API situé à polarcom.gc.ca ou de communiquer avec elle.

Commission canadienne des affaires polaires
1710, 360 rue Albert
Ottawa (Ontario)
K1R 7X7 Canada

Tél. : (613) 943-8605
Sans frais : 1-888-765-2701
Courriel : mail@polarcom.gc.ca

MÉRIDIEN
est publié par la Commission canadienne des affaires polaires.

ISSN 1492-6245
© 2003 Commission canadienne des affaires polaires

Rédacteur : John Bennett
Traduction : Suzanne Rebetez
Conception graphique : Eiko Emori Inc.

Les opinions exprimées dans ce bulletin ne reflètent pas nécessairement celles tenues par la Commission canadienne des affaires polaires.

Commission canadienne des affaires polaires
Bureau 1710, Constitution Square
360 rue Albert
Ottawa, Ontario K1R 7X7

Tél. : (613) 943-8605
Sans frais : 1-888-765-2701
Téléc. : (613) 943-8607
Courriel : mail@polarcom.gc.ca
www.polarcom.gc.ca

CONSEIL D'ADMINISTRATION
Jocelyn Barrett
Richard Binder (Vice-Chairperson)
Peter Johnson (Chairperson)
Piers McDonald
Gordon Miles
Leah Otak
Mike Robinson